ANNO IX SERIE TERZA 1951

BOLLETTINO

DELLA

STAZIONE DI PATOLOGIA VEGETALE

PUBBLICAZIONE
DELLA STAZIONE DI PATOLOGIA VEGETALE
DIRETTA DAL
PROF. C. SIBILIA
ROMA – Via Casal de' Pazzi, 250

ROMA
TIPOGRAFIA DEL SENATO
DEL DOTT. G. BARDI
1953

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL
2 APR 1953

Personale scientifico della Stazione di Patologia Vegetale al 31 dicembre 1951

Prof. Cesare Sibilia, *Direttore.*
Prof. Mario Tirelli, *Aiuto-direttore,* incaricato della Direzione dell'Osservatorio fitopatologico per il Lazio.
Prof. Roberto Gigante, »
Prof. Antonio Ciccarone, » , comandato dal Ministero dell'Africa Italiana.
Prof. Giovanni Borzini, *Aiuto-direttore,* distaccato al Servizio fitopatologico del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste.
Dott. Franco Gualaccini, *Sperimentatore in prova.*
Dott. Carla Pettinari, » »
Dott. Gastone Solaroli, *Sperimentatore avventizio,* 1ª categoria A.
Per. Agr. Vittorio Nardi, *Esperto.*

Indice del presente fascicolo

Vita della Stazione (Sibilia) . . . . . Pag. 1
Gagnotto A. – Osservazioni su un cancro dei rami di pero 3
Amici Fabbricatore J. – Alterazioni su foglie di *Trachelospermum* (*Rhyncospermum*) *jasminoides* Lem. 13
Gagnotto A. – La vite come nuovo ospite di *Sclerotium bataticolum* Taub. 17
Pettinari C. – Una macchiettatura delle mele 19
Pettinari C. – *Stemphylium botryosum* Wallr. su foglie di lattuga. . 31
Ciccarone A. e Ruggieri G. – Relazione su prove preliminari di pieno campo per la lotta contro i parassiti del terreno 41
Ciccarone A. – Note fitopatologiche. I. – Importanza economica di un « marciume basale » del frutto del pomodoro in alcune aree campane. 57
Pettinari C. – Una fusariosi su radici di *Opunthia ficus-indica*. . . 61
Amici Fabbricatore J. – *Ascochyta trachelospermi* n. sp. e considerazioni relative ad una possibile revisione del genere *Peyronellaea* 69
Gigante R. – Alterazioni dovute ad eccessi di temperatura in piantine di tabacco nei semenzai del Leccese 83
Gigante R. – Malattie infettive delle piantine di tabacco nei semenzai del Leccese. 93
Gigante R. – Suberosi in frutti e foglie di albicocco 111
Ciferri R. e Refatti E. – Giulio Catoni 119

(Segue in terza pagina)

Anno IX Serie Terza 1951

BOLLETTINO
DELLA
STAZIONE DI PATOLOGIA VEGETALE

VITA DELLA STAZIONE

L'anno 1951, concluse tutte le pratiche necessarie per le varie autorizzazioni, la licitazione e la stesura del contratto, ha visto l'inizio della costruzione della nuova sede, avvenuta ai primi di maggio. I lavori si sono svolti regolarmente ed anche con una certa sollecitudine per cui a fine dicembre l'edificio era coperto ed erano già avanzati i lavori all'interno.

Si ritiene che la consegna dell'edificio completo possa avvenire, come prestabilito, all'inizio di marzo 1952.

Con ciò un gran passo sarà fatto verso la normalizzazione dell'attività della Stazione; tuttavia una grave lacuna permane ancora nelle possibilità di lavoro in qualche campo; infatti la serra per lo studio delle virosi non è stata ancora completamente ripristinata e messa in condizioni di essere utilizzata. Pur essendo ultimati i lavori di riparazione degli interni, mancano ancora le persiane sul tetto di vetro. Ciò ha portato che nei mesi estivi non si sono potuti continuare e terminare gli studi iniziati, poiché si raggiungevano all'interno temperature inadatte alla vita delle piante.

È stata invece ripristinata la serra che viene usualmente impiegata per le ricerche sulle ruggini dei cereali e l'altra fredda che hanno avuto già utilizzazione.

Di grande interesse è segnalare che la attrezzatura scientifica della Stazione si è notevolmente accresciuta nel corrente anno per l'arrivo di numerosi apparecchi scientifici forniti con i fondi ERP prestiti.

Fra questi importanti acquisti si devono ricordare: uno spettrofotometro Coleman, una supercentrifuga Sharples, un ultrasonorator Fisher, due frigotermostati (Precision e Cenco) da +5 a + 50° C, indipendenti dalla temperatura ambiente, una bilancia elettrica monopiatto Gram-Atic semimicro, due binoculari da dissezione, un apparecchio di Warburg, una pressa riscaldabile

Carver, un micromanipolatore De Fonbrune, termostati con umidità satura, termostati con circolazione d'aria di tipo Freas, alcuni irroratori a motore e a mano delle case Hudson, Myers, John Bean, alcuni solforatori a motore e a mano delle stesse case, atomizzatori, un filtro–pressa da laboratorio della casa Fisher, ecc.

Nel 1951 sono affluiti alla Stazione, oltre al contributo ordinario del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, rimasto anche quest'anno nella misura di L. 5.500.000, altri contributi straordinari che hanno permesso di dare un notevole impulso alla sperimentazione e di avviare a soluzione vari importanti problemi. Così per l'intensificazione della sperimentazione il Ministero ha assegnato alla Stazione la somma di L. 4.200.000 mentre per il proseguimento delle ricerche sul cancro del castagno, ai fini della lotta, sono state assegnate L. 2.200.000.

Tra gli argomenti finanziati con i fondi della intensificazione della sperimentazione sviluppo particolare e risultati di notevole interesse hanno avuto la lotta anti–peronosporica con preparati acuprici, lo studio sugli avvizzimenti del pomodoro, le ricerche sulle virosi delle piante ortensi e della patata.

Minore impulso ha avuto la ricerca sulle ruggini del grano per difficoltà tecniche dovute alle installazioni.

I sei giovani, che dal 1950 frequentavano la Stazione come borsisti, hanno sostenuto nel giugno 1951 un esame per la conferma della borsa. Tutti i sei borsisti sono stati dichiarati vincitori e confermati presso la Stazione; tuttavia due ottimi elementi, il dott. Carilli Aristide e il dott. Magnani Giorgio hanno, con la fine di dicembre, rinunciato alla borsa per essere stati assunti presso altri Enti, il primo presso l'Istituto superiore di Sanità, il secondo presso l'Ente per la Cellulosa.

Se è doloroso per la Stazione aver perduto due elementi che promettevano bene, e che sarebbero andati ad alimentare la categoria degli Sperimentatori, rimane pur sempre per la Stazione la soddisfazione di aver preparato elementi scelti ed apprezzati da altri Enti.

Durante l'anno accademico 1950–51 il prof. Roberto Gigante, aiuto direttore della Stazione, ha svolto presso l'Università di Roma il corso di Patologia Vegetale.

L'attività del Laboratorio di analisi delle sementi nel 1951 è rappresentata da N. 295 analisi complete, di cui 103 comprendenti anche la ricerca della cuscuta.

CESARE SIBILIA.

Anna-Vittoria Gagnotto

OSSERVAZIONI SU UN CANCRO DEI RAMI DI PERO

Nell'inverno scorso il prof. Gaetano Zappalà inviò alla Stazione di Patologia vegetale rami di pero provenienti da Trecastagni (Sicilia), che presentavano cancri talora assai estesi e cingenti trasversalmente i rami affetti. A ciò sembra forse riferirsi l'affermazione dei proprietarî, che l'alterazione manifestatasi circa due anni prima produceva un « anello di secco sui rami ». Si trattava di peri giovani, dell'età di circa dieci o quindici anni.

Per effetto dell'alterazione, nelle zone in cui l'attacco è relativamente recente, si ha l'essiccamento delle zone esterne della corteccia che si mostrano, in un primo tempo, come rigonfiate, con molte screpolature, spesso più evidenti in senso longitudinale. In questo stadio il colore della zona infetta è più rossastro di quello dei tessuti sani circostanti.

Sollevando con un coltello questa parte esterna, la corteccia si mostra imbrunita; tale annerimento si estende fino al cambio. Più profondamente però è evidente una gommosi del cilindro centrale e dei raggi midollari.

Col passare del tempo l'infezione progredisce, circondando spesso tutto il ramo. I tessuti si raggrinzano e si screpolano profondamente assumendo una tinta sempre più scura, tendente al nero. I margini della zona infetta appaiono sollevati; e tutta la zona alterata assume l'aspetto di un cancro vero e proprio.

Osservando i rami così colpiti con una lente d'ingrandimento si sono individuate nel cancro pustole bianche puntiformi, richiamanti per il loro aspetto sporodochi di *Fusarium*, ma che, prelevate con un ago e spappolate in acqua, hanno presentato conidi diritti o appena curvi, arrotondati agli apici.

I conidi poi sono jalini, plurisettati (5-6 settati), e misurano da 45 a 60 μ.

Le pustole (sporodochi) sembrarono dunque riferibili al genere *Cylindrocarpon*, segregato, com'è noto, ad opera di H. W. Wollenweber, dal genere *Fusarium* e di cui è tipo *F. Wilkommii* Lind.

Su agar di Czapek-Dox, si sono ottenute colonie presentanti micelio aereo, bianco, feltroso-lanosetto, basso, a margine continuo, e micelio sommerso irradiantesi irregolarmente a ventaglio ad andamento

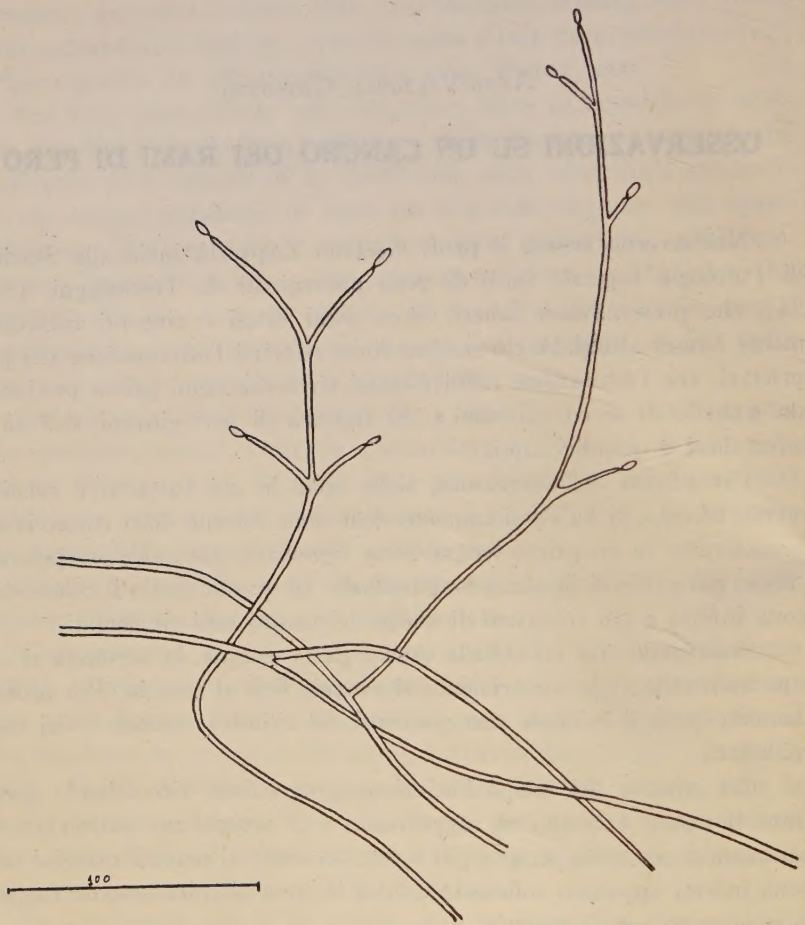


Fig. 1. – Conidiofori a ramificazione verticillata, con conidi giovani.

dendritico e di pallida tonalità nocciola. Sul rovescio della colonia si nota, dopo un certo tempo, uno stroma plectenchimatico di tonalità giallo arancio (n. 237 di Séguy) che, coll'invecchiare, tende ad incupirsi fino al marrone bruciato (n. 336 di Séguy).

Nelle colonie di più antica data la tonalità può avvicinarsi a quello del n. 111 di Séguy.

Sia il colore iniziale che le variazioni successive di colore partono dal punto d'inoculo ed, in un primo tempo, sono localizzati al centro.

Più tardi si diffonde anche nel substrato una colorazione lievemente aranciata (n. 193 di Séguy).

Il colore marrone scuro poi si nota anche sul diritto, nelle colonie in tubo, al limite tra micelio e agar.

Microscopicamente la colonia presenta ife jaline, constanti di cellule di circa 2,7 μ di diametro e lunghe 25-30 μ.

Dal micelio bianco aereo sopramenzionato, talora sostenuti da conidifoori a ramificazione verticillata (fig. 1), sorgono conidi normalmente cilindrici (a volte anche ovali), continui di 5,5 — 6 × 2,7 — 3μ.

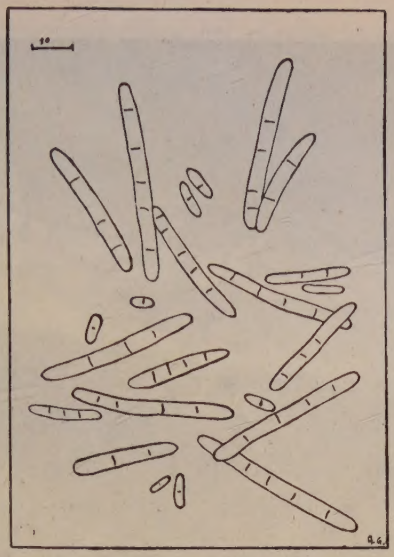


FIG. 2. – Conidi di *Cylindrocarpon* (su sporodochi).

Dopo un certo tempo, circa un mese, generalmente in corrispondenza del micelio sommerso dendritico, si ha la formazione degli sporodochi di *Cylindrocarpon* del diametro massimo di mm. 1 circa, talora confluenti.

Gli sporodochi sono subgelatinosi e di tonalità lattescente prima, poi nocciola (n. 339 di Séguy).

Sul rovescio della colonia e limitatamente all'area da essi occupata, gli stessi sporodochi imprimono una colorazione decisamente scura, quasi nera al substrato; colorazione che, nelle colonie vecchie di alcuni mesi, possono essi stessi assumere e mostrare quindi sul diritto della colonia.

Osservati al microscopio gli sporodochi, nei primi stadî della loro formazione, risultano costituiti da un fittissimo aggregato di conidi diritti o appena curvi, come si è detto cogli apici arrotondati, 1-5 settati (fig. 2).

La larghezza media è sui 5,5 μ. La lunghezza, largamente dipendente dal numero delle cellule *, è di 13-25 μ nei conidi 1-settati; 22-40 μ nei conidi 3-settati; 43-50 μ nei 4-settati; 45-55 μ nei 5-settati.

Molto rari sono, negli sporodochi, i conidi continui, più lunghi di quelli precedentemente descritti (8 × 2 — 2,7 μ).

Anche rari sono i conidi 2-settati.

Dopo circa quattro mesi, i conidi possono rigonfiarsi e spezzarsi.

In colture vecchie, si osservano anche abbondanti conidi 6-settati, misuranti 45-71 × 5,5 μ.

---

* La lunghezza di queste cellule si aggira intorno agli 8-10 μ, ma può scendere fino a 4 μ.

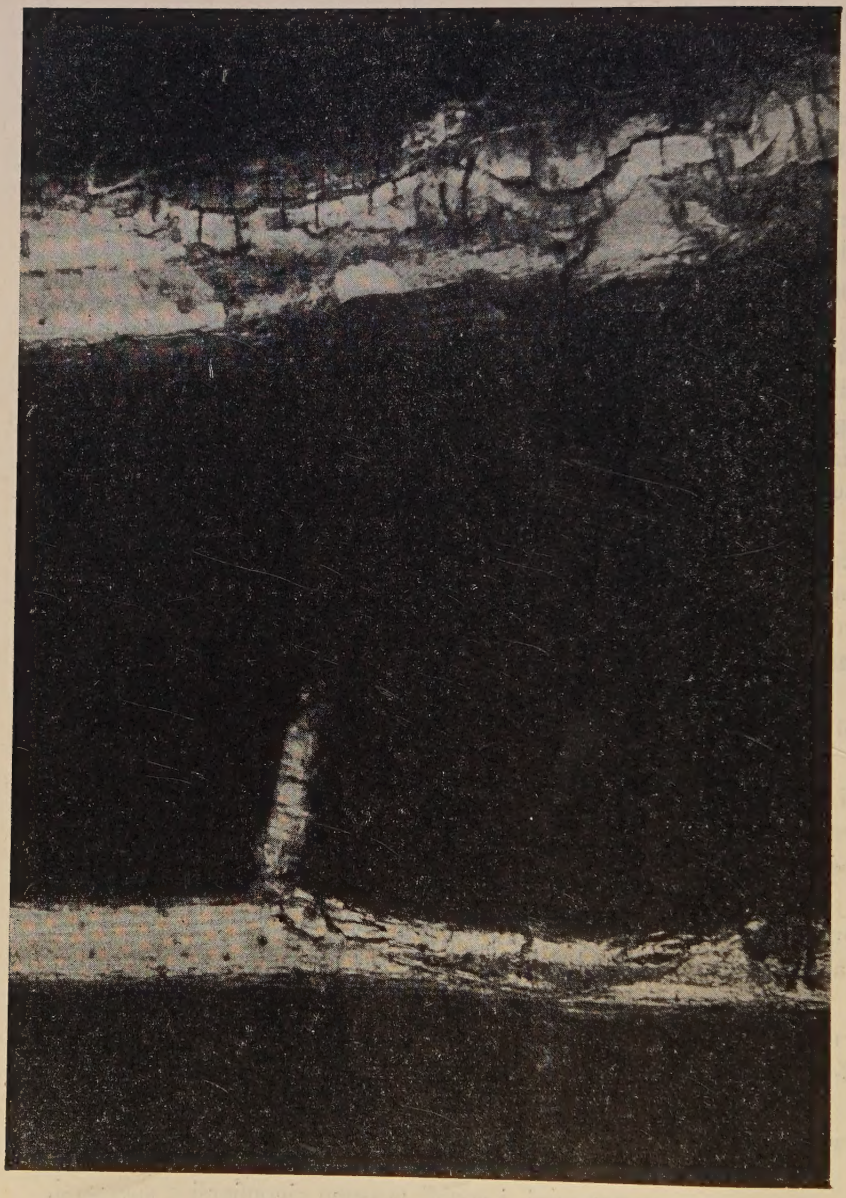


Fig. 3. – Rami di pero inoculati in cui è evidente l'alterazione della corteccia.

Nelle colture vecchie tuttavia, in corrispondenza del micelio aereo bianco e basso, si notano microconidi cilindrici, in genere un po' più lunghi di quelli delle colonie più giovani, misuranti 8-15 × 2,7-3 μ.

Il fungo è stato inoculato su rami di pero del nostro campo sperimentale il giorno 18 aprile 1950.

Le inoculazioni sono state eseguite praticando nella corteccia una ferita parallela all'asse longitudinale del ramo o sollevando un piccolo lembo di corteccia, senza raggiungere il cambio.

Si introdusse poi, nelle zone così messe allo scoperto, un pezzetto di agar portante il micelio e sporodochi di *Cylindrocarpon*.

Eseguita l'inoculazione, nel primo caso si avvicinarono i lembi della ferita e nel secondo si ricoprì colla corteccia sollevata il legno messo a nudo e poi si fasciò con cotone imbevuto di acqua sterile. Il cotone fu avvolto con carta oleata e il manicotto così ottenuto fu legato con rafia.

Dopo circa un mese si potè osservare il risultato positivo (fig. 3) delle inoculazioni e si notò il migliore attecchimento di quelle eseguite col secondo metodo.

Il tipo d'alterazione ottenuta corrisponde a quella precedentemente descritta, cioè: essiccamento e rigonfiamento della corteccia con screpolature evidenti, imbrunimento dei tessuti sottostanti e gommosi del cilindro centrale, che si estende lungo i rami midollari.

Dopo 1 mese le dimensioni dei cancri erano di 4 cm. di lunghezza e 2 cm. circa di larghezza.

Nei reisolamenti si ottennero culture aventi gli stessi aspetti macroscopici dianzi descritti.

Sul micelio aereo si ebbe anche la formazione di microconidi jalini di 5 × 2,7-3 μ.

Lo stesso micelio, però, dopo qualche tempo, dette, in goccie acquose, conidi più lunghi dei precedenti, che furono interpretati come forme in via d'accrescimento.

Difatti, insieme a quelli misuranti in genere circa 8-13 × 2,7-3 μ (il che del resto si era notato anche nelle colonie più vecchie dei precedenti isolamenti), si osservarono conidi lunghi 27-32 μ (ed anche fino a 40) e larghi al centro 3,2 μ ed in corrispondenza degli apici 5 μ (fig. 4).

FIG. 4. - Microconidi e conidi in via d'accrescimento.

Tali conidi erano alquanto ingrossati alle estremità e talora settati al disotto dell'ingrossamento.

Purtroppo, forse a causa delle elevate temperature estive, non si sono ottenuti finora, nei successivi reisolamenti, micelio sommerso e sporodochi caratteristici di *Cylindrocarpon*.

Il fungo isolato può per alcuni e diversi caratteri essere avvicinato alle seguenti specie:

Cylindrocarpon heteronemum (Ber. et Brme.) Wr., *C. candidum* (Link.) Wr., *C. decumbens* Wr., *C. mali* (All.) Wr.

Al *C. heteronemum* si avvicina nei primi stadî di crescita della colonia per l'aspetto del micelio bianco; talvolta giallastro e per le dimensioni dei microconidi. Wollenweber stesso, d'altra parte, afferma che lo stato microconidico è simile a quello degli altri generi di questa specie.

Nei successivi stadî, però, il fungo isolato differisce nettamente da questa specie, che è stata isolata da frutti di pero e melo marcescenti, per la produzione di macroconidi e sporodochi.

I caratteri che avvicinano il fungo in esame a *C. candidum* sono i seguenti: forma e dimensioni approssimative dei micro- e macroconidi, presenza di sporodochi, formazione di uno stroma lasso, presenza, in un secondo tempo, nei rami conidioforî di ramificazioni a verticillo.

D'altra parte, *C. candidum*, in natura, tipicamente segnalato su faggio e mai isolato da peri, presenta stromi di colore finale nero-olivaceo e tonalità giallo-verdi del micelio, che non sono mai state osservate nel fungo in studio. Esso non sembra specie patogena.

L'avvicinamento a *C. decumbens* è determinato unicamente dallo aspetto macroscopico delle colonie presentanti micelio aereo e sommerso e dai conidi 3-5 - settati diritti o lievemente curvi presentanti misure longitudinali e, sopratutto, trasversali simili a quelle del *Cylindrocarpon* isolato da pero. Esso presenta però discordanze sostanziali, quali l'assenza di sporodochi e la presenza di clamidospore terminali.

Alla specie *C. mali* il fungo isolato può essere avvicinato per la forma diritta o lievemente curva, per gli apici arrotondati e per le dimensioni dei micro- e macroconidi. Coincidono anche la presenza di sporodochi e il colore degli stessi, la presenza e colore dello stroma plectenchimatico e l'aspetto dei conidiofori raramente ramificati a verticillo.

Inoltre il *C. mali* è stato isolato dalla corteccia e dal legno di rami di Pomacee (pero comune, ecc.) verso i quali si dimostra particolarmente patogeno, determinando l'imbrunimento e la morte dei tessuti.

Nella diagnosi originale non ho, a dir il vero, trovato menzione, in *C. mali*, del micelio sommerso da me osservato nei primi isolamenti.

Credo tuttavia che le variazioni del fungo o l'influenza del substrato e dell'ambiente in genere possano, in via induttiva, dar ragione di ciò e ritengo pertanto di poter riferire, provvisoriamente, il fungo trovato nei cancri del pero a *C. mali* (All.) Wr.

Nella letteratura precedente ho trovato accenno a trattamenti contro cancri da *Nectria*, su piante di melo, a base di composti organici intesi, più che a sopprimere il patogeno, a stimolare la formazione di un tessuto cicatriziale.

Efficace azione fungicida dimostrarono i trattamenti con cryptonol (solfato 8-idrossichinolina) al 10 % e la migliore azione cicatrizzante quelli con acido γ-indol 3-butirrico.

Ai peri siciliani sono stati fatti trattamenti, il primo anno, con poltiglia bordolese, con scarsi risultati.

Nel secondo anno i trattamenti con poltiglia bordolese sono stati intensificati, giungendo fino a 6-7 irrorazioni.

In seguito a tali trattamenti mi è stato comunicato che i danni sono sensibilmente ridotti.

Nota aggiunta

Nel mese di gennaio le colonie di *Cylindrocarpon*, ottenute dai reisolamenti del micete inoculato nei rami di pero, hanno presentato gli sporodochi caratteristici del fungo.

Fig. 5. – Macroconidi di *Cylindrocarpon* riottenuti in coltura.

L'aspetto macroscopico ed il colore di questi corpi è del tutto simile a quello della forma precedentemente descritta, e la forma e le dimensioni dei macroconidi sono pure, come risulta dalla fig. 5 e dalle misure sottoriportate, perfettamente coincidenti. I conidi 3-settati misurano 24-30 × × 3,5 μ; quelli 4-settati 30-45 × 4 μ; e quelli 5-settati 44-57 × 5 μ. (I conidi 4-settati sono rari; al contrario i conidi 5-settati sono molto comuni).

Il differenziarsi dei macroconidi in coltura nello stesso periodo stagionale in cui furono osservati in natura avvalora l'ipotesi che la produzione degli stessi sia in rapporto alle basse temperature invernali (inferiori ai 15°-20° C.).

RIASSUNTO

È descritto un cancro dei rami di pero nella zona di Trecastagni (Sicilia). L'agente patogeno (non ancora segnalato in Italia), riferito provvisoriamente a *Cylindrocarpon mali* (All.) Wr., è descritto nei suoi principali aspetti morfologici.

Dalle inoculazioni, risultate positive, il fungo è stato reisolato.

Trattamenti frequenti con poltiglia bordolese sono risultati efficaci.

SUMMARY

OBSERVATIONS ON A CANKER OF PEAR BRANCHES

by Anna-Vittoria Gagnotto

The author reports on a canker of pear branches found at Trecastagni, Sicily. The parasite (not yet recorded from Italy) is described in its morphological aspects and is provisionally referred to *Cylindrocarpon mali* (All.) Wr.

The disease was reproduced by inoculations of pear branches, and the fungus was re-isolated from this material.

Frequent treatments with bordeaux mixture controlled the disease.

BIBLIOGRAFIA

(1) Appel, O., und Wollenweber, H. W. Die Kultur als Grundlage zur besseren Unterscheidung systematisch schwieriger Hyphomyceten. *Ber. dtsch. botan. Ges.*, 1910, XXVIII, 435-448 (437), Abb. 1, Taf. XII, 4.

(2) Crowdy, S. H. A progress report on the effect of certain organic acids on the growth of *Nectria galligena*. *Rep. Agric. Hort. Res. Sta.*, Bristol, 1947, 158-163, 12 figs., 1 graph.

(3) Crowdy, S. H. A progress report on the effect of organic chemicals on the healing of wounds on apple trees. *Rep. Agric. Hort. Res. Sta.*, Bristol, 1948, 155-160, 1 fig., 1 graph.

(4) Wollenweber, H. W. Eine morphologish pathologische Studie zur Abgrenzung von Pilzgruppen mit cylindrischen und sichelförmigen Konidienformen. *Phytopathology*, 1913, III, 225-226, Taf. XX-XXII.

(5) Wollenweber, H. W. Fusaria autographice delineata. *Annales Mycologici*, 1917, XV, 1/2, 29-56.

(6) Wollenweber, H. W. Pyrenomicetenstudien. *Angew. Botanik*, 1924, VI, 300-313 168-212 (179-200-204).

(7) Wollenweber, H. W. Pyrenomicetenstudien, II. *Angew. Botanik*, 1926, VIII, (304).

(8) Wollenweber, H. W. Ueber Fruchtformen der krebserregenden Nectriaceen. *Zeitschr. für Parasitenkunde*, 1928, I, 1, 138-173, 20 Abb.

Jolanda Amici Fabricatore

ALTERAZIONI SU FOGLIE DI *TRACHELOSPERMUM (RHYNCHOSPERMUM) JASMINOIDES* LEM.

Dal prof. Sibilia mi fu affidato l'esame di una pianta di *Trachelospermum* (*Rhynchospermum*) *jasminoides* Lem. le cui foglie presentavano delle alterazioni che sminuivano in maniera evidente il valore ornamentale della pianta (fig. 1).

A detta del proprietario, la pianta, presa direttamente da un vivaio, aveva dato ben presto segni di sofferenza: sulle foglie si notavano infatti delle macchie di forma piuttosto irregolare, depresse, grigio cenere, che a prima vista si sarebbero potute attribuire a danni prodotti da grandine.

Tuttavia dopo il primo esame microscopico mi convinsi che, pur essendo la pianta danneggiata da grandine, la causa della alterazione era di indole parassitaria.

Estesi in un secondo tempo le mie ricerche ad alcuni vivai di Roma per vedere se questo seccume fogliare fosse molto diffuso su *Trachelospermum* e da attribuirsi allo stesso agente parassitario: dovetti constatare che, su cinque vivai visitati, soltanto uno risultò indenne dalla lamentata alterazione, mentre gli altri quattro avevano gran parte delle piante di *Trachelospermum* danneggiate dalle caratteristiche macchie grigie che, secondo il personale addetto, erano invece da attribuirsi a colpi di grandine.

Prelevati alcuni campioni da ciascun vivaio potei assicurarmi che, ad eccezione di uno, tutti i campioni erano colpiti da una malattia la cui causa era da ricercarsi nel medesimo micete.

Sulle foglie l'alterazione era presente nei suoi vari stadî: in un primo tempo si notavano macchioline a guisa di puntini grigi che, poi, andavano man mano ingrandendo, mantenendo sempre però una forma subcircolare; in seguito la macchia si circoscriveva di un alone rossastro, raggiungendo dimensioni considerevoli ed assumendo una forma irregolare; potei osservare inoltre che sulle diverse piante esaminate le macchie in genere non erano impiantate su lesioni.

Sulle macchie depresse erano disseminati numerosi corpi puntiformi, neri.

Sottoposte ad esame microscopico le foglie, prelevate di fresco, mostravano, sparsi nelle zona alterata, abbondanti corpi fruttiferi subepidermici (fig. 2) di un tenue colore rosato, globosi, raramente piriformi, ostiolati, da cui fuoriuscivano nubecole di conidi jalini, minutissimi, che, espressi in gran massa dall'ostiolo, formavano dei nastri svolgentisi sotto l'occhio dell'osservatore.

Da ciascun campione furono fatti isolamenti ed i caratteri morfologici del fungo in coltura mi fecero in un primo tempo considerare senza esitazione il micete come una *Phyllosticta*: su piastre di agar-carote ottenni infatti un micelio a lento accrescimento, bianco dapprima, grigiastro in seguito che, dopo due o tre giorni, dava luogo alla formazione di abbondanti corpi fruttiferi individuabili anche ad occhio nudo come dei piccoli punti neri fittamente presenti su tutta la colonia. Dopo uno due giorni sui picnidi si formavano delle gocce color salmone che ben presto, confluendo, ricoprivano di una sostanza mucosa, lucida, rosa carico, l'intera colonia.

Il micelio è jalino, granuloso, settato a calibro piuttosto costante in colture giovani; in seguito la colonia assume dapprima una colorazione crema diffusa, poi diviene decisamente grigio-olivacea; il calibro del micelio in questo stadio è reso irregolare dalla formazione di rigonfiamenti quali si possono osservare su molti altri Dueteromiceti e dai varî autori considerati in genere come organi di riserva.

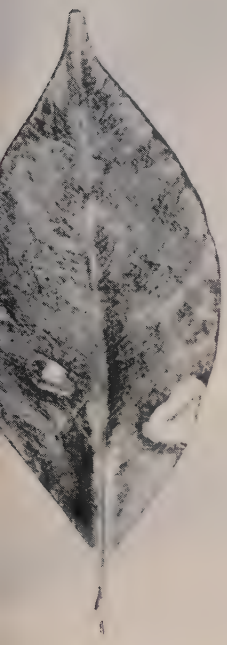
Da ife intrecciate a guisa di gomitolo si differenziano i corpi fruttiferi ocracei, globosi, ostiolati producenti gran quantità di conidi jalini, unicellulari, che in massa hanno un aspetto mucoso color salmone.

Da quanto ho sopra descritto emerge che i caratteri morfologici del micete osservato su materiale fresco e quelli dell'agente patogeno isolato dai tessuti alterati sono perfettamente eguali e tali da fare attribuire ad una *Phyllosticta* il seccume fogliare osservato sulle foglie di *Trach. jasminoides.*

Alcune foglie di *Trachelospermum*, però, parecchi giorni dopo il prelevamento in vivaio furono da me poste in camera umida: osservate il giorno dopo presentavano anch'esse i tessuti alterati invasi da micelio con la differenza che i conidi, di dimensioni maggiori di quelli precedentemente osservati, avevano differenziato un setto al centro in corrispondenza del quale presentavano una leggera strozzatura.

Isolamenti fatti da questo materiale davano luogo alla formazione di picnidi con conidi unicellulari: questo carattere non ha subito variazioni in colture anche di due mesi.

Il micete isolato è stato inoculato su foglie di *Trachelospermum* trapiantato in vaso; nelle inoculazioni furono seguiti due diversi metodi con la speranza di mettere in luce le modalità di penetrazione nell'ospite dell'agente patogeno.



– Alterazioni fogliari su
ospermum (*Rhynchospermum*)
jasminoides.

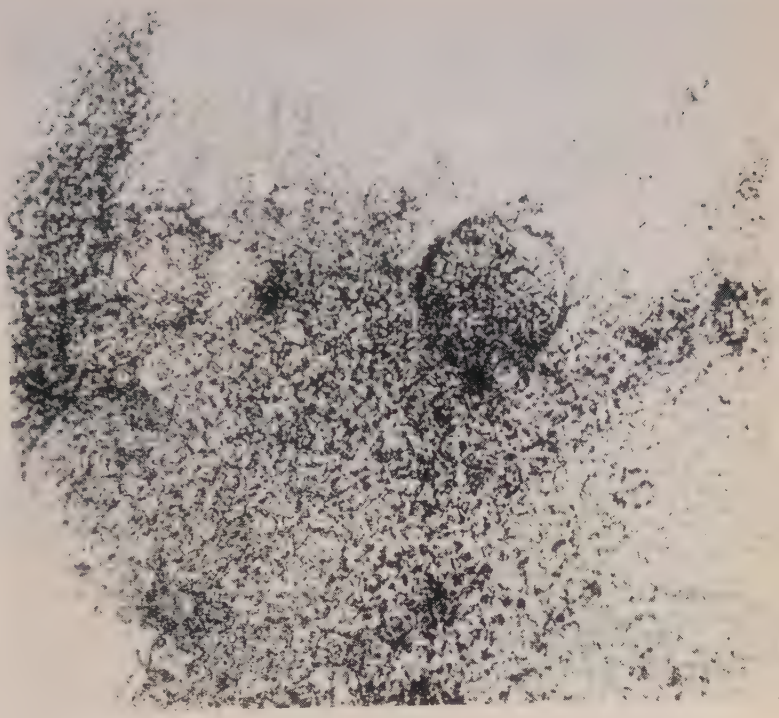


FIG. 2. – Picnidi subepidermici.

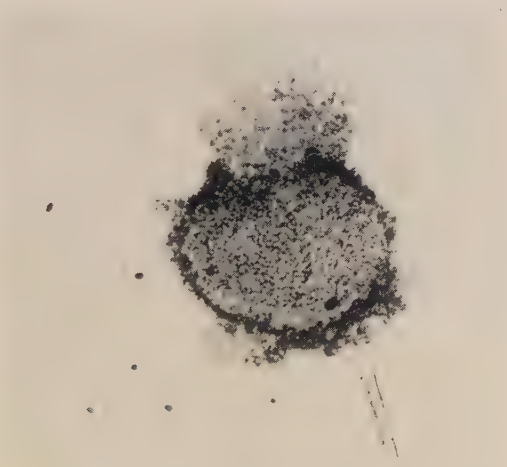


FIG. 3. – Picnidio con picnospore prelevato
da foglie di *Trach.* (*Rhynch.*) *jasminoides*.

Alcune foglie quindi furono inoculate direttamente con un batuffolo di cotone sterile imbevuto con una sospensione di conidi in acqua sterile (il cotone fu mantenuto *in situ* circa una settimana mediante una striscia di carta cellophane che aveva il compito di mantenere un certo grado di umidità); altri subirono lo stesso procedimento previa una leggera lesione praticata nel tessuto epidermico della pagina superiore od inferiore.

Dopo circa tre settimane tutte le foglie inoculate con lesione presentavano una macchiolina grigia, rotonda, caratteristica dei primi stadî dell'alterazione prodotta dal microorganismo in studio: gli isolamenti hanno dato esito positivo. Sulle foglie inoculate senza ferita dopo circa un mese sono comparse delle macchie antocianiche.

Il *Trach. jasminoides* non è stato oggetto di studio che molto raramente: ciò forse si deve addebitare più ad una intrinseca resistenza della pianta a contrarre malattie che allo scarso interesse agrario della suddetta. Mal si presta infatti la lucida, coriacea foglia del *Trachelospermum* a penetrazioni di miceti a causa della sua stessa cuticola; però senza dubbio vi devono essere altri fattori interni cui bisogna considerare legata la resistenza del *Trachelospermum* ad alterazioni di indole parassitaria. Nelle inoculazioni da me fatte ho potuto osservare che la penetrazione del parassita in tessuti già offesi dalla lesione praticata è tuttavia lentissima; quantunque le osservazioni in corso non mi consentano ancora di descrivere attraverso quale via il micete attacchi l'ospite, la reazione antocianica presente su foglie inoculate senza ferita mi induce a credere che, sebbene molto più lenta, anche in questo caso esisterebbe un'azione patogena da parte del fungo, ostacolata da fattori interni di resistenza, come indica la reazione antocianica osservata.

Nella precedente letteratura nè *Phyllosticta* nè *Ascochyta* mi risultano segnalate su *Trachelospermum;* in una Nota successiva mi riservo quindi di descrivere i caratteri morfologici e colturali dello Sferossidale da me isolato; inoltre riferirò se sulle foglie inoculate i picnidi invecchiando abbiano dato luogo a conidi bicellulari.

In tal caso l'agente responsabile delle alterazioni osservate sulle foglie di *Trach. jasminoides* potrebbe essere un'*Ascochyta* che solo in particolari condizioni riuscirebbe a differenziare i setti.

Infatti in altri casi studiati precedentemente si sono considerati più evoluti i conidi più complessi: così Gigante, studiando delle alterazioni su olive, osservò che le picnospore del patogeno in esame erano dapprima jaline (e in questo stadio tutti gli altri caratteri del micelio lo facevano riferire a *Macrophoma dalmatica*); in seguito i picnoconidi assumevano una colorazione bruna e le caratteristiche proprie di una *Sphaeropsis* cui, da Gigante, fu attribuita l'alterazione su olive.

RIASSUNTO

Si riferisce su un'alterazione di indole parassitaria osservata su foglie di *Trachelospermum (Rhynchospermum) jasminoides* Lem. il cui agente patogeno è un Deuteromicete Sferossidale.

Sono in corso osservazioni al fine di determinare il genere, poichè il micete ha dato luogo a picnidi con picnoconidi unicellulari su materiale fresco ed in coltura; mentre su foglie secche poste in camera umida gli stessi picnidi hanno dato luogo alla formazione di picnospore bicellulari.

SUMMARY

ALTERATIONS IN THE LEAVES OF *TRACHELOSPERMUM (RHYNCHOSPERMUM) JASMINOIDES* LEM.

by Jolanda Amici Fabricatore

This paper concerns an alteration of a parasitic nature observed on the leaves of *Trachelospermum (Rhynchospermum) jasminoides* Lem., the pathogenic agent of which is a fungus belonging to the Deuteromycetes Sphaeropsidales.

Observations are being carried on to determine the genus since the fungus has given rise to pycnidia with unicellular pycnoconidia on fresh material and in culture; while on dry leaves placed in damp room the same pycnidia have given rise to the formation of bicellular pycnospores.

BIBLIOGRAFIA

Ciferri, R. Un'*Ascochyta* sulla *Glycine max* Merr. (*Soja hispida*). *Riv. Pat. veg.*, 1927, an. XVII, pp. 227-231.

Corneli, E. Sopra una grave alterazione della medica prodotta da *Phyllosticta medicaginis* Fuck. a Perugia. *Riv. Pat. veg.*, 1932, an. XXII, pp. 51-58.

Gigante, R. Ricerche sulla morfologia, la biologia e la posizione sistematica del fungo che è stato descritto come *Macrophoma dalmatica*. *Boll. Staz. Pat. veg.*, 1934, an. XIV, n. s., pp. 125-171.

Sibilia, C. Osservazioni su un fungo parassita di un'Orchidea. *Boll. Staz. Pat. veg.*, 1927, an. VII, n. s., pp. 412-435.

Anna-Vittoria Gagnotto

LA VITE COME NUOVO OSPITE DI *SCLEROTIUM BATATICOLUM* TAUB.

Sul finire dell'ultima annata agraria (prima metà di settembre), vennero inviati alla Stazione di Patologia vegetale di Roma dall'Ispettore compartimentale agrario di Catanzaro campioni di vite, comprendenti per lo più la parte ipogea delle piante, in stato di evidente disseccamento *.

Si trattava di soggetti di tre anni innestati su « 420 A » da due anni, vegetanti in terreni di natura argillo-silicea tendente al compatto, di colore rosso mattone, prevalentemente composto di elementi fini, privo di scheletro; e sul terreno, precedentemente, si erano avute culture erbacee.

Le viti, a detta dell'Ispettore di Catanzaro, cominciavano a decadere fin dal 1° anno di innesto; e il deperimento progrediva poi negli anni successivi di vita del vigneto, tanto da non trovare facilmente impianti in queste condizioni che presentassero uniformità di sviluppo dei soggetti.

Sembra che a poco valessero le cure colturali solitamente eseguite nella regione.

Le piante, normalmente in buono stato vegetativo e senza presentare sintomi di decadimento, muoiono nel luglio-agosto, disseccando in pochi giorni (la morte delle piante si verifica su soggetti isolati).

Questa descrizione aveva lasciato pensare a fatti fisiologici o parassitari d'altra indole (apoplessia), che tuttavia la giovane età dei vitigni facevano ritenere poco probabile.

Nei campioni di vite esaminati, però, si notava nella parte epigea un disseccamento diffuso dei tralci e delle foglie, ancora attaccate al tralcio, senza specifiche alterazioni o decolorazioni particolari dei lembi.

Sulle radici colpirono poi l'aspetto della corteccia, disseccata e fessurata, tendente a staccarsi dai tessuti sottostanti, e il tessuto legnoso visibilmente sfilacciato per decadimento del parenchima. La corteccia più interna presentava inoltre minutissimi punti neri (sclerozî), soprattutto

* Mi è grato ringraziare il prof. A. Ciccarone per il materiale e i consigli che mi ha dato.

evidenti sotto il binoculare, nei residui di floema ancora aderenti al legno sottostante (fig. 1).

Isolamenti da questo materiale su agar di Czapek-Dox hanno dato colonie di rapido sviluppo, ricche di micelio repente, assumenti in pochi giorni aspetto substromatico e tonalità nera per l'abbondantissima produzione di sclerozî. Il micelio è castaneo-fuliginoso, settato, constante di cellule di circa 20 × 2,7 — 5,5 μ (fig. 2).

Gli sclerozî sono di varie dimensioni, da 41 × 35 μ fino a 130 × 110 μ (fig. 3).

Si ha inoltre una scarsissima produzione di micelio aereo, jalino, granuloso, che dopo un certo tempo è visibile al di sopra della colonia come una tenue efflorescenza biancastra.

Il carattere delle lesioni e il confronto morfologico del parassita con esemplari di *Macrophomina phaseoli,* esistenti nella nostra micoteca, sembra autorizzino a riferire il fungo che si descrive a *Sclerotium bataticolum* Taub., forma sterile di *Macroph. phaseoli* (Maubl.) Ashby (=*Macroph. phaseolina* [Tassi] G. Goid.).

Questa segnalazione sembra di qualche interesse non solo perchè associata a gravi danni dell'ospite, ma anche perchè finora sulla vite, a quanto mi consta, non vi erano precedenti osservazioni di *Macroph. phaseoli* nella letteratura.

RIASSUNTO

Si segnala un decadimento di piante di vite (soggetti di tre anni innestati su « 420 A ») verificatosi nella zona di Catanzaro, attribuito all'azione patogena di *Sclerotium bataticolum* Taub.

SUMMARY

THE GRAPEVINE AS A NEW HOST OF *SCLEROTIUM BATATICOLUM* TAUB.

by Anna Vittoria Gagnotto

A report is made of a decline of grapevines of three years grafted on '420 A', verified in the zone of Catanzaro, and attributed to the pathogenic action of *Sclerotium bataticolum* Taub.

FIG. 1. – Evidente formazione di sclerozi sulla parte più interna della corteccia della radice di vite.

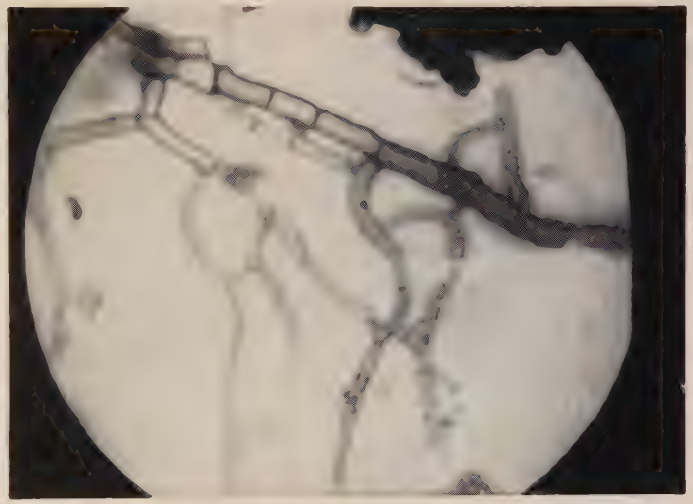


FIG. 2. – Micelio bruno e settato in corrispondenza degli sclerozi.

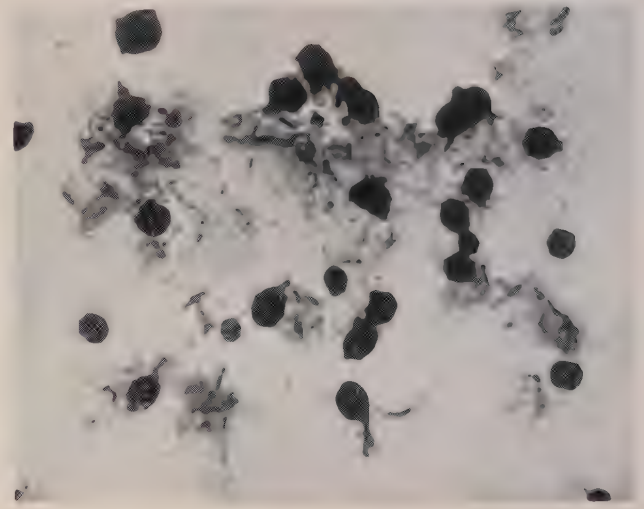


FIG. 3. – Sclerozi di *Sclerotium bataticolum*.

Carla Pettinari

UNA MACCHIETTATURA DELLE MELE

Durante tutto l'inverno e la primavera 1950 ho osservato, su numerose partite di mele delle più comuni varietà invernali coltivate in Italia, caratteristiche macchie circolari di dimensioni generalmente non superiori a mm 5 (tav. I, figg. 1 e 1-*a*).

Nel presente lavoro ho cercato di determinare le cause di tale alterazione e di ricostruire, in cultura, il ciclo biologico completo dell'agente che ricorre con maggiore frequenza nei casi da me studiati.

L'alterazione si manifesta in corrispondenza di lenticelle, all'inizio con macchie appena percettibili, macchie che, col progredire dell'infezione, assumono forma rotondeggiante. L'espansione della necrosi è legata al grado di maturazione del frutto ed alla temperatura dell'ambiente; procede lentamente su frutti acerbi, con minore lentezza su frutti maturi a temperature inferiori ai 15° C. Se la temperatura si eleva al di sopra dei 22-25° C., si vanno formando rapidamente, intorno alla macchia primitiva, nuovi anelli di marciume ad andamento concentrico, generalmente più chiari procedendo verso l'esterno. Infatti, mentre le macchie al centro dell'infezione sono color bruno-cuoio, gli anelli esterni raggiungono la tonalità nocciola chiaro.

L'epidermide imbrunita in corrispondenza delle macchie e gli strati di parenchima immediatamente sottostanti presentano necrosi quasi secca ed ife inter- ed intra-cellulari, generalmente ialine, a volte brune e fittamente settate. Non si notano, durante i primi stadi dell'infezione, fruttificazioni di sorta. Non sono quasi mai presenti batteri.

Data l'assoluta mancanza di efflorescenze fungine nelle aree alterate e per stabilire se le due specie di ife osservate nei tessuti appartenevano ad uno stesso fungo ho effettuato semine in piastra con materiale

germente e progressivamente ridotto verso la base e pareti liscie, sottili, jaline. Gli aschi nell'interno del peritecio appaiono stipati e contigui. La loro lunghezza varia da μ 120 a μ 200 e la larghezza non supera i μ 24. Un asco di dimensioni medie misura μ 144 × 18.

Ogni asco contiene 8 ascospore monostiche o irregolarmente affiancate verso l'apice dell'asco (tav. II, fig. 5). Il numero dei setti trasversali delle ascospore è generalmente uguale a 5, a volte 6-7. Spesso le spore appaiono ristrette in corrispondenza del 3° setto e rigonfie fra il 4° e il 5° (tav. II, fig. 6). Il setto longitudinale, generalmente presente, può non essere continuo. A volte si notano setti longitudinali secondari. La forma delle spore è ovale-allungata o brevemente elissoidale. Gli apici sono diversamente arrotondati. Le ascospore misurano μ 30-38 × μ 14-18 e hanno colore nero [(1) n. 521] o bruno verdastro [(1) n. 306]. Giova a questo punto ricordare che, a quanto mi risulta, non era ancora stato ottenuto il ciclo completo *A. tenuis* - *Pleospora* in ceppi provenienti da mela. Precedenti autori hanno segnalato specie di *Pleospora* corrispondenti alla forma conidica *A. tenuis* Nees. Tra queste ricordo *Pleospora alternariae* Gib. et Griff. e *Pl. infectoria* Fuck., segnalata in precedenza. Ho avuto modo di leggere il lavoro di Gibelli e Griffini (3) sulla *Pl. alternariae*. Per la *Pl. infectoria* mi sono basata sulle notizie riportate dal Saccardo (4) e sulle notizie, con relative illustrazioni date dal Berlese (5). Da quanto ho potuto notare le due specie sopra ricordate e la varietà *dianthi* Berl. di *Pl. infectoria* Fuck., alle quali fanno riferimento gli autori, non si possono identificare con la specie da me descritta *.

A questo punto ritengo utile far notare che la comparazione con la specie *Pl. infectoria* [(5) tav. XIII] e con la varietà *dianthi* [(5) tav. XIV] mi è riuscita particolarmente agevole, disponendo in quell'epoca di materiale fresco delle due specie **.

---

* Numerosi autori segnalano la presenza di *Pleospora* sp. su frutti di melo o la comparsa di forme ascofore tipo *Pleospora* sp. in cultura da forme conidiche tipo *Stemphylium* sp. ed *Alternaria* sp., isolate da mele. Cito nella bibliografia (6-11) soltanto alcuni tra gli autori che si sono occupati di *Pl. mali, Pl. pomorum, Pl. fructicola* e *Pl. herbarum,* ricordando che nessuna delle specie ora elencate presenta analogia con la forma da me descritta, non solo nella forma ascofora ma anche nella forma conidica. Ghimpu, invece (12), ha osservato su diversa matrice (tabacco) *Pl. alternariae* Gib. et Griff.

** Su garofani (*Dianthus caryophyllus*) provenienti dalle culture di San Remo ed affette da lievi alterazioni del caule e delle foglie adulte si notavano periteci della caratteristica forma *Pl. infectoria* Fuck. var. *dianthi* Berl. (tav. II, fig. 7). Questo materiale mi è stato gentilmente fornito dal prof. A. Ciccarone.

Garofani provenienti dalle culture di Viareggio ed affetti da lievi alterazioni sulle foglie e sul caule portavano periteci con aschi caratteristici della specie *Pl. infectoria* Fuck. (tav. II, fig. 8).

Nella tabella che segue riporto a scopo comparativo i dati relativi alle specie finora ricordate, le uniche che presentino sufficienti analogie con la specie da me descritta (cfr. la tabella seguente).

Dall'esame dei dati sopra riportati si deduce che la specie *Pl. infectoria* Fuck. e la var. *dianthi* Berl., nonostante corrispondano alla forma conidica *A. tenuis* Auct. *sensu lato* secondo Neergard (2) non hanno dati simili alla forma da me descritta.

La specie *Pl. alternariae* Gib. et Griff., ritrovata dagli autori su materiale marcescente insieme ad una forma di *Pl. herbarum* (forma conidica: *Macrosporium commune* = *Stemphylium* sp.) (2) *, per le sue caratteristiche morfologiche ed il suo colore è la più vicina alla forma da me descritta **.

Differisce dalla nuova forma *fusca* per la presenza di periteci riuniti in gruppi esigui (2 o 3), per la presenza di parafisi abbondanti negli stadî giovanili dei periteci, per l'ordine monostico e distico delle spore negli aschi. È utile ricordare a questo proposito che *Pl. alternariae* Gib. et Griff. non è stata mai segnalata su frutti di melo.

Basandomi su queste differenze morfologiche e biologiche dò la seguente definizione della *Pl. alternariae* Gib. et Griff. forma *fusca* n. f.:

A typo differt: Peritheciis semper valde gregariis, subglobosis, plerumque breviter rostratis, μ 300-500 × μ 300-500. Ascis semper oblongis, cylindraceis, μ 120-200 × μ 12-24. Paraphysibus nullis. Sporidiis monostichis, plerumque transverse 5-septatis, aliquando 6-7 septatis, inter quartum et quintum septum tranversalem saepe inflatis, μ 30-38 × μ 14-18.

---

* Per la difficoltà di accedere alla descrizione di questa specie credo opportuno riportarla qui di seguito:

Pleospora alternariae Gib. et Griff.

Peritecia copiosa, nigro carbonacea, ambitu rotundata (sicca depresso-umbilicata), madefacta hemisphaerica, saepe duo-tria simul glomerata, vulgo ostiolo evidenti praedita et epidermide tenui velata.

Asci multi, saepius cylindraceo-oblungati, apice rotundati, basi peduncolo brevi incurvo attenuati, octospori.

Sporae fuliginosae, monostichae vel duplici serie digestae, ovato-ellipticae, paulisper in medio constrictae, apicibus rotundato-conicis, in loculos 10-14 maxima parte cuboides divisae. Paraphyses simplices, filiformes, septatae, ascis longiores, prima juventu perithecii satis numerosae, serius fere deficientes.

Alcuni dati relativi alla *Pl. alternariae* Gib. et Griff. sono stati ricavati dal lavoro di Mattirolo (26).

** Ritengo utile far notare che per i dati morfologici e per il colore delle spore non mi sembra possibile identificare la specie *Pl. alternariae* sopra descritta con *Pl. infectoria* Fuck., come si legge nel Berlese [(5) vol. II, p. 11], nel Saccardo [(4) Suppl., vol. IX, pars I, p. 892] ed in altri autori che si riferiscono all'opinione del Berlese, il quale ammette sinonimia tra le due specie. Probabilmente l'opinione del Berlese e di altri autori si basa sulla identità della forma conidica (*A. tenuis* Nees) nel ciclo di *Pl. infectoria* Fuck. e *Pl. alternariae* Gib. et Griff. È mia opinione che, prima di ammettere questa identità, sarebbe utile rivedere attentamente le caratteristiche dei ceppi di *A. tenuis* corrispondenti alle diverse forme di *Pleospora*.

	Dati biologici					
	Forma conidica	Matrice	Disposizione periteci	Colore periteci	Forma periteci	Forma aschi
Pl. infectoria Fuck. *	*A. tenuis* Auct. *sensu lato*	foglie e cauli	sparsi o subgregari	scuri	globosi, globoso–conoidei, depressi	cilindr clavati lungati, vement duncol
Pl. infectoria Fuck. var. *dianthi* Berl. *	*A. tenuis* Auct. *sensu lato*	foglie e cauli di garofano	sparsi	scuri	globosi, globoso–depressi	cilindri clavat allung brevet te pe colati
Pl. alternariae Gib. et Griff.** (nella revisione di O. Mattirolo 1888 [26])	*A. tenuis* Auct. *sensu lato*	cauli e materiale di erbario	sparsi o seriati	nero carbone	globosi, secchi depresso–ombelicati	cilindr clava cilind breve dunco curvo
Pl. alternariae Gib. et Griff. (1874) ** (dal lavoro originale)	*A. tenuis* Auct. *sensu lato*	da Physospermum	agglomerati a 2 o 3	nero carbone	globosi, secchi depresso–ombelicati	spesso drico lungat tenuat base b mente pedur ricurv
Pl. alternariae Gib. et Griff. forma *fusca* n. f.	*A. tenuis* Auct. *sensu lato* Neergard	da frutti melo (in cultura)	agglomerati a 3 o più di 3	nero carbone	globosi, subglobosi, globoso–conoidei	cilindr allun atten alla b breve te pe colati

* I dati relativi sono stati tratti dal Berlese (5) e, per quanto riguarda la pre quasi perfettamente con quelli da me rilevati da materiale fresco (vedi nota a pag. preced

** I dati biometrici, espressi nei lavori originali in microm. 1/700, sono stati rid

*** In nessuna delle specie, varietà e forme da me esaminate in coltura ho rileva invece possibile osservare la presenza di clamidospore.

	Disposizione spore negli aschi	Colore spore	Forma spore	N. setti trasversali spore	Dati biometrici: Dimensioni periteci (diam.)	Dimensioni aschi (lungh. largh.)	Dimensioni spore (lungh. largh.)
					μ	μ	μ
	monostiche, distiche	giallo deciso	ovato–allungate	5–7	250–350	90–120 × 12–15	18–22 × 8–10
	monostiche, distiche	giallo chiaro	ovato–allungate	5–7	200–300	120–130 × 14–16	22–24 × 8–11
e ghe chi	raramente monostiche, generalmente subdistiche	subflavae vel fuscidulae (sic)	ovato ellittiche, ristrette nel mezzo, conico–arrotondate ad ambedue gli apici	5	—	128–164 × 17–23	26–34 × 11–17
e an- ri- na-	monostiche, distiche	fuliginosae (sic)	ovato ellittiche, poco ristrette nel mezzo, apici arrotondati, conici	—	—	—	34–40 × 14–17
en- e o an- pe- m-	monostiche, raramente abbinate verso l'apice dell'asco	cuoio–scure o nere	ovato ellittiche, con un apice, a volte, lievemente conico	5–7	300–500	120–200 × 12–24	30–38 × 14–18 ***

, dal Saccardo (4). Questi dati biometrici (5) e morfologici (5–4) coincidono

dere più semplice la comparazione.
di forme picnidiche [come si trova in Mattirolo (26) e altri autori; mi è stato

Per stabilire se le macchie riscontrate su « Annurche » erano da attribuirsi con certezza alla specie *A. tenuis* Auct. *sensu stricto* di Neergard, descritta nel presente lavoro, ho creduto opportuno ricorrere ad inoculazione.

Ho umettato la superficie di esemplari sani di « Annurche » con sospensioni di conidi. Dopo 8 giorni si notavano in corrispondenza di lenticelle, minuscole macchie distribuite su tutta la superficie del frutto, ma più abbondanti nelle zone mantenute più umide.

Il fungo è stato reisolato.

Devo dunque concludere che il ceppo di *A. tenuis* isolato da « Annurche » è lievemente patogeno, penetra attraverso le lenticelle e dà origine a caratteristiche macchie sui frutti ma è incapace di danneggiare profondamente la polpa in condizioni di conservazione ottime.

Nella letteratura molto si è discusso circa la natura di macchie necrotiche superficiali su frutti di melo e si segnalano, quali responsabili, alcune specie fungine.

Riporto soltanto alcune tra le segnalazioni bibliografiche che trattano di specie di *Alternaria* causanti macchie sulle mele e di *Alternaria tenuis* in specie.

Tra i primi autori che si sono occupati dell'argomento ricordo Cook e Martin (13). Contemporaneamente Scott (14) e Norton (15), osservando macchie su mele attribuirono le medesime ad alterazioni fisiologiche. Stackman e Rose (16), anticipando le osservazioni condotte più tardi da Horne, osservarono su mele alterate la presenza di *Alternaria* sp. pl. causanti diversi tipi di marciume. Nel 1920 A. S. Horne ed E. V. Horne (17) definiscono *A. pomicola* ed *A. grossulariae* due specie di *Alternaria* presenti in marciumi di mele. A. S. Horne, nelle sue osservazioni sulla capacità di penetrazione attraverso le lenticelle di alcuni funghi, attribuisce ad *Alternaria* sp. questa attitudine (18). Questa osservazione era stata fatta precedentemente da Gardner (19) il quale, riferendosi genericamente ad *Alternaria* sp., faceva rilevare che il marciume si localizzava intorno alle lenticelle sotto forma di macchie circolari. Kidd e Beaumont (20) confermano quasi contemporaneamente la capacità di penetrazione della specie *A. tenuis* attraverso le lenticelle e consigliano di combatterla con vapori di ammoniaca.

Roberts (21), studiando caratteristiche macchie fogliari su melo nel 1914, crea una nuova varietà di *A. tenuis*: *A. tenuis* var. *mali*. Occupandosi dello stesso argomento dieci anni più tardi osserva che il fungo può causare macchie di marciume anche nei frutti. L'*A. tenuis* var. *mali*

Roberts è, da Neergard (2), posta nel gruppo *A. tenuis* Auct. *sensu stricto*.

Circa la patogenicità di *A. tenuis* su frutti di melo Neergard fa rilevare che, accanto alla opinione positiva espressa da Roberts stanno le opinioni opposte di Young (23) e Doige (24).

Con molta probabilità esistono, nell'ambito dello stesso gruppo (*A. tenuis* Auct. *sensu stricto*, secondo Neergard), ceppi patogeni e ceppi non patogeni o saprofiti, occasionalmente parassiti. Mentre infatti risulta, da quanto fino ad ora esposto, che il ceppo isolato da « Annurche » presenta un notevole grado di patogenicità, mi è accaduto di isolare un altro ceppo di *A. tenuis*, molto simile morfologicamente al precedente, ma con colonie generalmente più chiare *, da marciume nel cuore di mele « Renette » che non ha dato, inoculato, risultati positivi, nonostante le identiche condizioni di inoculazione.

Contrariamente a quanto è stato osservato da Mezzetti su frutti di pero (25) inoltre, il ceppo patogeno isolato da mele « Annurche » è incapace di danneggiare profondamente la polpa del frutto in condizioni di temperatura normali, ma il danno economico che ne deriva è ugualmente considerevole per l'aspetto che assumono i frutti (tav. I, fig. 1).

Tra i rimedi preventivi consigliati Kidd e Beaumont (20) segnalano le vaporizzazioni con ammoniaca da effettuarsi all'atto dell'immagazzinamento.

RIASSUNTO

Si descrive una macchiettatura parassitaria delle mele.

Sono presi in esame i caratteri biologici, morfologici e biometrici dell'agente patogeno. Essendo stata osservata la forma ascofora relativa, se ne discute la posizione sistematica e si propone una nuova forma nell'ambito della specie *Pleospora alternariae* Gib. et Griff.

Viene infine discussa la patogenicità del gruppo *Alternaria tenuis* su frutti di melo e, tenuto conto dei dati forniti dagli autori e delle osservazioni sperimentali contenute nel presente scritto, si conclude per un diverso grado di patogenicità proprio di ceppi nell'ambito del gruppo *A. tenuis* Auct. *sensu stricto* di Neergard.

Si consigliano, con Kidd e Beaumont, vaporizzazioni di ammoniaca.

---

* Questo ceppo non ha prodotto forma ascofora.

SUMMARY

AN APPLE SPOTTING

by Carla Pettinari

Parasitic spotting of apple is described. The biological, morphological, biometric characters of the pathogen and the systematic position of ascogenous form are examined. The perfect stage of the fungus considered in this paper is ascribed to a new form of *Pleospora alternariae* Gib. and Griff. The pathogenicity of the various strains of *Alternaria tenuis* Auct. *sensu stricto* of Neergard group on apple fruits is discussed, previous literature is reviewed and experimental tests are reported. The author concludes that the pathogenicity of different strains within *A. tenuis* Auct. *sensu stricto* Neergard is not uniform. According to the findings of Kidd and Beaumont it is advised to use ammonia spraying when necessary.

BIBLIOGRAFIA

(1) Séguy, E. Code universel des couleurs. Paris, Lechevalier, 1936, pl. XV, n° 219; pl. XVIII, n° 263; pl. XX, n° 300; pl. XXI, n^os 306-312-315; pl. XXXV, n^os 521-525; pl. XLVI, n° 681.

(2) Neergard, P. Danish species of *Alternaria* and *Stemphylium*. Copenhagen, Munksgaard, 1935, 559 pp.

(3) Gibelli, G., e Griffini, L. Sul polimorfismo della *Pleospora herbarum* Tul. *Archivio triennale del Laborat. di Bot. Critt. di Pavia,* Milano, Tip. Bernardoni, 1874, I, 1-53.

(4) Saccardo, P. A. Sylloge fungorum. Supplementum universale. Patavii, Typis Seminarii, 1891, IX, pars I, 892; 1899, XIV, pars IV, 600-601, n. 2307.

(5) Berlese, A. N. Icones fungorum. *Pyrenomycetes.* Patavii, Typis Seminarii, 1900, II, 11, tav. XIII; 12, tav. XIV.

(6) Elliott, J. A. Taxonomic character of the genera *Alternaria* and *Macrosporium. Amer. Jour. Bot.,* 1927, 4, 439-476.

(7) Gregori, F. G., and Horne, A. S. A quantitative study of fungal invasion of the apple fruit and its bearing on the nature of disease resistance. Part I. A statistical method of studying fungal invasions. *Proc. Roy. Soc.,* Ser. B., CII, B. 719, pp. 427-443, 6 graphs, 1928 (in *R. A. M.,* 1928, VII, 585).

(8) Horne, A. S. Diagnoses of fungi from 'spotted' apples. *Journ. Bot.*, London, 1920, 58, 238-242.

(9) Heald, F. D. Division of Plant Pathology. *Fortieth Ann. Rept. Washington Agric. Exper. Stat. for the fiscal year ended June 30, 1930 (Bull. 245)*, pp. 47-50, 1930 (in *R. A. M.*, 1931, X, 226).

(10) English, H. Notes on apple rots in Washington. *Plant Dis. Reptr.*, 1944, XXVIII, 616-622, 2 diags.

(11) Rose, D. H., and Bluter, L. F. *Pleospora* rot of lemons and apples. Abs. in *Phytopath.*, 1927, XVII, 1, 47.

(12) Ghimpu, V. Alternarioza tutunuriol si combaterea ei. Reprinted from *Bul. Cultivarei şi Fermentarei Tutunului*, Bucuresti, 1931, XX, 1, 28 pp., 2 pl.. 7 figs. (in *R. A. M.*, 1932, XI, 77).

(13) Cook, M. T., and Martin, G. W. The Jonathan spot rot. *Phytopathology*, 1913, III, 119-120; 1914, IV, 102-105.

(14) Scott, W. M. A new fruit spot of apple. *Phytopathology*, 1911, I, 32-34.

(15) Norton, J. B. S. Jonathan fruit spot. *Phytopathology*, 1913, III, 99-100.

(16) Stackman, E. C., and Rose, R. C. A fruit spot of the Wealthy apple. *Phytopathology*, 1914, IV, 333-335.

(17) Horme A. S., and Horne, E. V. Mycological studies on the spotting of apples in Great Britain. *Ann. of. Appl. Biol.*, 1920-1921, VII, 183-201.

(18) Horme, A. S. Biological work on fruit. *Dept. Sci. Indus. Res., Rept. Food. Invest. Board for the year 1932-1933*, 279-300 (in *R. A. M.*, 1934, 106).

(19) Gardner, M. W. Indiana plant diseases, 1923. *Proc. Indiana Acad. Sci.*, 1925, XXXIV (1924), pp. 297-313, 1 fig. (in *R. A. M.*, 1926, V, 216).

(20) Kidd, M. N., and Beaumont, B. A. Apple rot fungi in storage. *Trans. Brit. Mycol Soc.*, Cambridge, 1924, X, 98-118, 113.

(21) Roberts, J. W. Experiments with apple leaf-spot fungi. *Jurn. Agric. Res.*, 1914, II, 57-65.

(22) Roberts, J. W. Morphological characters of *Alternaria mali* Roberts. *Jour. Agric. Res.*, Washington, 1924, XXVII, 699-708, fig. 1, pl. 2.

(23) Young, P. A. Penetration phenomena and facultative parasitism in *Alternaria, Diplodia* and other fungi. *Bot. Gaz.*, 1926, LXXXI, 3, 258-279, 3 pl. (in *R. A. M.*, 1926, 621-622).

(24) Doidge, E. M. A study of some *Alternaria* affecting citrus in South Africa. *S. Africa Dept. of Agric., Sci. Bull.*, 1929, 69, 29 pp., 12 figs. (in *R. A. M.*, 1929, 774-775).

(25) Mezzetti, A. Un marciume di alcune varietà di pere. *Boll. Staz. Pat. veg.*, Roma, 1937, n. s., 17, 121-146.

(26) Mattirolo, O. Sul polimorfismo della *Pleospora herbarum*. Tul. *Malpighia*, 1888, anno II, vol. II, 357-378.

Carla Pettinari

STEMPHYLIUM BOTRYOSUM WALLR. SU FOGLIE DI LATTUGA

Le alterazioni che formano oggetto di questa breve nota furono notate su foglie di lattuga, probabilmente della varietà « Trocadero », provenienti da coltivazioni del litorale barese *.

Non avendo trovato traccia di esse nella precedente letteratura fitopatologica italiana ritenni utile studiarne il comportamento.

Le piante di lattuga danneggiate dall'alterazione in esame mostrano macchie necrotiche presenti con maggiore frequenza sulle foglie esterne, facilmente reperibili anche sulle foglie più interne (fig. 1).

Le macchie, a contorno subcircolare, ovali o irregolarmente poligonali se racchiuse tra le nervature, sono costituite da anelli concentrici, di diametro e di colore variabile, generalmente più scuri della zona centrale già secca, e sono circondate da un alone giallastro. Le dimensioni oscillano notevolmente intorno ad un valore medio di mm 5. Sulla superficie ed in corrispondenza della zona centrale delle macchie, generalmente sulla pagina superiore delle foglie, è facile osservare una abbondante produzione di conidi di tipo *Stemphylium* portati singolarmente da conidiofori corti, genicolati e rigonfi all'apice, riuniti in gruppo. A volte questa parte centrale, già completamente secca rispetto agli anelli circostanti, cade; in sua corrispondenza si osserva un foro più o meno regolare nella lamina fogliare.

All'osservazione microscopica i tessuti necrotici appaiono contratti e disorganizzati ed è chiaramente visibile nelle zone infette un micelio settato intra- ed inter-cellulare.

Ho eseguito semine in piastra con conidi provenienti dalle parti infette, con tessuti prelevati dal margine quasi secco degli anelli necrotici e con frammenti di tessuto dell'alone ingiallito che circonda le mac-

* Questo materiale è stato raccolto dal prof. A. Ciccarone.

chie ed ho ottenuto costantemente colonie molto simili tra loro, abbondantemente conidificanti a 6-10 giorni dalla semina (temp. 22° C, assenza di luce).

La produzione di conidi, tuttavia, diminuì sensibilmente nei primi trapianti e le colonie mostrarono allora tipici ciuffi di micelio biancastro e cotonoso, nettamente distinto dal fondo scuro della colonia.

Fig. 1. – Foglia di lattuga con macchie necrotiche causate da *Stemphylium botryosum* Wallr. (1833).

Il fungo inoculato sperimentalmente diede risultati positivi soltanto quando l'inoculazione venne effettuata con sospensione di conidi provenienti direttamente dai tessuti infetti o dai primi isolamenti in mezzo artificiale e le macchie prodotte sperimentalmente furono del tutto simili a quelle riscontrate in natura. Da queste macchie il fungo fu reisolato.

Allo scopo di determinare la posizione sistematica del fungo ho osservato i caratteri macroscopici e microscopici delle colonie in agar-carote.

Da un micelio iniziale bianco e con diametro intorno ai 2-4 μ, dopo 3-4 giorni si differenzia a noduli un micelio appressato scuro [(1) n. 681], con setti frequenti e diametro generalmente doppio del precedente. Questo tipo di micelio è ricoperto quasi uniformemente da ife grigie [(1) n. 234] o grigio-olivacee [(1) n. 235], che costituiscono il micelio aereo, destinato a ricoprire le colonie di un fitto e sottile feltro ricco di clamidoconidi. Tra questo micelio aereo grigio si distinguono spesso ciuffi di micelio biancastro, cotonoso. L'accrescimento diametrale delle colonie è rapido.

I conidiofori, scuri soprattutto nella parte apicale, sono generalmente 1-2 settati, hanno diametro medio di 5 μ, e lunghezza variabile da pochi μ a non più di 30 μ. Semplici, raramente ramificati, sono genicolati e sempre rigonfiati o papillati all'apice che ha quindi diametro maggiore (μ 7-8) (fig. 2).

Fig. 2. Conidiofori e conidi di *S. botryosum* (diam.: 360).

I conidi, che in natura avevano lunghezza variabile da 13 a 50 μ e lunghezza di 12-22 μ, in agar-carote hanno dimensioni più uniformi. Le misure più frequenti sono, per la lunghezza 25 μ, per la larghezza 14 μ; si riscontrano indifferentemente conidi a parete liscia ed a parete echinulata.

La forma più comune dei conidi di questo *Stemphylium* è ovale, con apici ugualmente arrotondati, con setto mediano in corrispondenza del quale si nota un sensibile e costante restringimento che divide il conidio in due loculi ben definiti percorsi a loro volta da setti non sempre completi, irregolarmente orientati, generalmente inclinati rispetto all'asse del conidio (fig. 3).

Una seconda forma è data da conidi irregolarmente globosi, spesso con pareti echinulate o verrucose, con setto mediano non sempre regolare e con setti secondari irregolarmente orientati (fig. 3).

Le culture, lasciate in tubo durante tutto il periodo estivo, differenziarono, nel micelio feltroso aereo ed in minor quantità nel micelio scuro sottostante, i clamidoconidi, irregolarmente globosi, ialini o scarsamente granulosi con parete spessa e liscia, talora 1-settati, con diametro intorno ai μ 10. Essi si colorarono intensamente e rapidamente, senza riscaldamento, con bleu lattico.

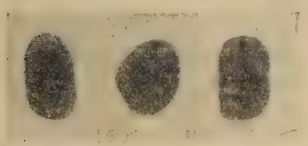


Fig. 3. – Conidi di *S. botryosum* (diam.: 440).

Per i dati e le osservazioni sopra esposte, basandomi sui dati riportati da Wiltshire (2)

Fig. 4.
Un'ascospora di forma caratteristica con tre soli setti trasversali; questa forma è abbastanza frequente tra le ascospore immature (diam.: 1300).

e da Neergaard (3), credo di poter classificare la forma conidica del fungo come *Stemphylium botryosum* Wallr. *

Sotto il feltro micelico grigio, immersi nell'agar, si notano, in culture di almeno 20 giorni cresciute a temp. di 22° C, abbondanti corpi globosi, isolati, nero-pece o nero-bruni, di dimensioni sempre inferiori a 600 μ e superiori a 300 μ. Questi corpi corrispondono a periteci e rappresentano lo stato perfetto del fungo. L'ostiolo è poco prominente e le pareti del peritecio sono costituite da cellule ovali o irregolarmente poligonali per mutua pressione, con membrana intensamente colorata con dimensioni variabili da 8 × 4 μ a 8 × 7 μ.

I periteci contengono gli aschi, arrotondati all'apice superiore, attenuati e brevemente peduncolati alla base; la forma, a clava o ad uovo, è sempre tozza e gli aschi appaiono rigonfi per il contenuto di otto spore distiche o sub-distiche, mai monostiche, secondo quanto ho potuto osservare.

Le spore immature hanno tre setti trasversali ben visibili (fig. 4) ed apici a volte inegualmente arrotondati. Arrivate a maturazione le spore, il restringimento in corrispondenza del secondo di questi setti « primitivi » rimane ben visibile. Le spore rimangono libere nel peritecio e cominciano a fuoriuscirne, raggiunta la maturazione, poichè gli aschi scompaiono idrolizzandosi. Le spore mature hanno numero almeno doppio di setti (fig. 5), poichè agli altri setti si frappongono ai precedenti. Il setto longitudinale, generalmente presente, è sempre discontinuo. A volte si nota un rigonfiamento tra il 4° ed il 6° setto trasversale. Il colore delle spore è giallo-fuligginoso [(1) n. 207], cioè intermedio a quello da me osservato su st'ultima. Le dimensioni delle spore su agar-carote variano da 27-33 μ × 11-14 μ.

Fig. 5. – Ascospore di *Pleospora herbarum* (Pers.) Rabenh. (diam.: 660).

* Dai lavori sopra citati risulta identità tra *Stemph. botryosum* Wallr. e *Macrosporium* Auct.

Ho consultato i lavori fondamentali sul comportamento della forma perfetta dello *Stemph. botryosum* e dei vari *Macrosporium* Auct. ed ho confrontato i dati riportati da alcuni autori sulla *Pl. herbarum* (Person) Rabenh. con i dati ricavati dalle mie culture. Devo concludere che la forma perfetta di *Stemph. botryosum* corrisponde a *Pl. herbarum* Auct. In effetti, come risulta dalla tabella precedente, i dati biometrici riferiti dagli autori alle ascospore di questa *Pleospora* si possono riunire in due gruppi. Esiste evidente affinità tra i dati di Berlese (4), Cocchi (5) (su agar-carote) e quelli da me raccolti riferiti a culture cresciute su agar-carote. Una differenza non trascurabile risulta, invece, tra questi primi ed i dati riportati da Gibelli e Griffini (6), Mattirolo (7) e Dippenaar (8). È da notare che, nonostante questo, Berlese (4) e Mattirolo accettano il concetto di sinonimia tra *Pl. sarcinulae* Gib. et Griff. e *Pl. herbarum* (Pers.) Rabenh. * Non ho potuto prendere visione dei materiali di erbario ai quali i suddetti autori si riferiscono e non mi è concesso di esprimere una opinione definitiva al riguardo. Mi limito tuttavia ad osservare, in base ai dati di cui dispongo, che l'oscillazione di 11,4-7,7 μ [differenza media tra le misure più vicine (Cocchi e Dippenaar) dei due gruppi] mi sembra difficilmente ammissibile nell'ambito di una stessa *Pleospora* sp.

Credo utile far presente che non mi è mai accaduto di osservare forme picnidiche, ammesse da Gibelli e Griffini (6) nel ciclo *Macrosporium commune-Pleospora sarcinulae,* e confermate da Mattirolo (7) anche per il ciclo *Alternaria tenuis-Pleospora alternariae.* Ricordo a questo proposito l'opinione espressa da Goidànich (9) che in nota al suo lavoro rileva l'opportunità di una accurata revisione del lavoro di Gibelli e Griffini per quanto riguarda l'origine delle forme picnidiche. È probabile che tra le forme raffigurate nelle tavole VI e VII del lavoro di Gibelli e Griffini ed il genere *Peyronellaea* Goid. esistano stretti rapporti sistematici.

Nella letteratura si trovano alcune segnalazioni e descrizioni di macchie causate da *Macrosporium* sp. [= *Stemphylium* sp. (2, 3)] su lattuga.

Tra le descrizioni più complete della malattia ricordo l'opera di Ogilvie e Mulligan (11) del 1930.

Dippenaar, nel suo lavoro del 1939 su questo argomento, dà alcuni suggerimenti circa i metodi di lotta, convalidati da prove sperimentali.

---

* Date le molteplici citazioni relative alla *Pl. herbarum* contenute nella «Sylloge fungorum» del Saccardo e i vari riferimenti biometrici, ho preferito, per brevità, non riportare nella tabella i dati di questo autore (10).

Pleospora herbarum Auct. *Pleospora sarcinulae* Gib. et Griff.	Stato conidico Misura dei conidi μ (moda)	Matrice	Disposizione dei periteci	Colore dei periteci	Forma dei periteci	Forma degli aschi	Presen di parafis
Pleospora sarcinulae Gib. et Griff. (1874)	*Sarcina*	foglie e cauli morti di Gilia	riuniti in gruppi di 2–3	nero–carbone	globosi, secchi, depresso–ombelicati	ellittico–ovati–rotondi all'apice attenuati e peduncolati alla base	presen
Pl. herbarum Auct. (= *P. sarcinulae* (sic.) Gib. et Griff. nella revisione di Mattirolo (1888)	*Sarcina*	materiale di erbario	sparsi o subgregari	nero–carbone	globosi, secchi, depresso–ombelicati	ellittico–ovati od ovato–rigonfi (come sopra)	presen filiform settat più lun degli as
Pl. herbarum (Pers.) Rabenh. da Berlese (1900) (II, tav. XXVII)	*Macrosp. commune* Rabenh. (II, tav. XXVII)	materiale di erbario	sparsi o subgregari	nerastri	globoso–conoidei o sferoideo–depressi	ellittico–ovati, peduncolo breve, attenuati verso la base	—
Pl. herbarum (Pers.) Rabenh. secondo Cocchi* (1931)	*Macrosp. commune* Rabenh. 20–27 × 10–15	frutti di limone	generalmente sparsi (in alcuni substrati aggregati)	neri	globosi o piriformi	parete ialina, grossa, rifrangente; a maturità le pareti si idrolizzano	presen filiform articol di lungh circa ug a quel degli a
Pl. herbarum (Pers.) Rabenh. secondo Dippenaar (1939)	*Macrosporium* sp. 24–32 × 14,4–20,8	foglie di lattuga	—	neri	sferici	—	presen
Pl. herbarum Auct. secondo i dati da me raccolti *	25 × 14	foglie di lattuga	sparsi	nero–carbone	globosi	ellittico–ovati, rigonfi, peduncolo breve, attenuati alla base	presen filiform (diame μ 3), a colate, s freque

* Sia i dati tolti dal lavoro di Cocchi (5) che quelli da me raccolti si riferiscono a c

ione ore chi	Colore delle spore	Forma delle spore	Numero dei setti trasversali	Numero dei setti longitudinali	Dimensioni dei periteci μ	Dimensioni degli aschi μ	Dimensioni delle spore μ
e nente he	giallo–fuscidule	—	—	—	—	—	46–54 × 17–23
e e o, ase schi, iche	flavae vel fuscae (sic)	ellittiche o oblunghe, ristrette nel mezzo, arrotondate da ambo le parti	7	—	—	171–229 × 36–50	43–60 × 21–26
iche	giallo–fuscidule	rigonfiate spesso tra il 4° e 6° setto trasversale; con apice general-mente conico	nel testo 7; nella figura sono irregolari	mancanti	diam. 200–500	120–160 × 26–28	26–28 × 10–12
ar- ed n- ente he	giallo–oliva	muriformi, a volte rigonfiate tra il 4° ed il 6° setto; con apice spesso conico	7	1 irregolare, discontinuo e non sempre presente	290–330 × 200–250	155–165 × 23–26	29–35 × 11–15
	gialle	muriformi, allungate, ottuse	7	—	—	108–309,6× 21,6–28,8	38,8–48 × 16–24,4
e o iche	giallo–olivacee	spesso rigon-fiate tra il 4° ed il 6° setto trasversale con apice generalmente conico	6–7	1 irregolare, discon-tinuo	misure più frequenti: 300 × 336 540 × 600 552 × 576	110–160 × 22–28	27,5–33 × 11–14

te su agar–carote a pH normale.

Quest'autore consiglia l'impiego di: verderame *a*) in polvere, *b*) in soluzione (kg. 2,268 di verderame a cui si aggiungono kg. 0,227 di « ortho-spreader » che si sciolgono in 454,59 litri di acqua); « Folosan » (polvere); miscela cupro-calcica (1 parte di solfato di rame seccato in stufa + 4 parti di calce idrata); poltiglia bordolese (kg. 1,814 di solfato di rame + kg. 2,772 calce idrata + kg. 0,277 « ortho-spreader » in litri 454,59 di acqua).

Le applicazioni sono state effettuate ogni 10 giorni circa. Nella 1ª prova, con quattro trattamenti, dal 14 giugno al 23 luglio, contro la media di 69,2 macchie sulle foglie delle piante testimoni, si sono avute 20 macchie nei trattamenti con « Folosan »; 14,8 su quelle con polvere di verderame; 14,1 su quelle con soluzione di verderame. Nella 2ª prova dal 2 agosto al 6 settembre, con cinque trattamenti, 46,4 macchie sulle foglie delle piante testimoni; 11,1 su quelle trattate con poltiglia bordolese; 11,3 su quelle con soluzione di verderame e 9,9 per quelle con verderame in polvere; 6,9 nei trattamenti con miscela cupro-calcica. Nella 3ª prova (effettuata il 16 settembre) con un solo trattamento di verderame in polvere si sono avute 36,4 macchie sulle foglie delle piante testimoni e soltanto 3,4 su quelle trattate. L'autore aggiunge che sia la poltiglia bordolese che la miscela cupro-calcica lasciano tracce sulle foglie.

Concludendo posso affermare che lo *Stemph. botryosum* Wallr. causa notevoli danni alle culture e che, secondo l'opinione espressa da Dippenaar, può essere efficacemente combattuto con sali di rame.

RIASSUNTO

Si è verificata in Puglia un'infezione su foglie di lattuga, dovuta a una specie di *Stemphylium* corrispondente a *Stemph. botryosum* Wallr. Si descrive la rispettiva forma perfetta, comparsa in cultura e classificata, con altri autori, come *Pleospora herbarum*. Si riportano brevi osservazioni critiche circa le notizie riferite da alcuni autori sull'argomento. Vengono infine esposti i risultati delle prove di lotta ricordate nella letteratura e le formule alle quali Dippenaar consiglia di attenersi.

SUMMARY

STEMPHYLIUM BOTRYOSUM WALLR. ON LETTUCE LEAVES

by Carla Pettinari

An infection of lettuce leaves, caused by a species of *Stemphylium* corresponding to *Stemph. botryosum* Wallr. has been observed in Apulia. A description is given of the perfect form, which has appeared in a culture, and is classified, with other authors, as *Pleospora herbarum*. Short critical observations are reported on findings given by some authors on the subject. Finally, the results of tests of control methods recorded in the literature are given and the formulae which Dippenaar suggests following.

BIBLIOGRAFIA

(1) Séguy, E. Code universel des couleurs. Paris, Lechevalier, 1936, pl. XVI, n° 234, pl. XVI, n° 235, pl. XLVI, n° 681, pl. XIV, n° 207.

(2) Wiltshire, S. P. The original and modern conceptions of *Stemphylium*. *Trans. Brit. Mycol. Soc.,* 1938, XXI, 3-4, 211-239, 2 pls., 17 figs.

(3) Neergard, P. Danish species of *Alternaria* and *Stemphylium*. Copenhagen, Munkshaard, 1935, 559 pp. [Bibliografia].

(4) Berlese, A. N. Icones fungorum. *Pyrenomycetes*. Patavii, Typis Seminarii, 1900, II, 19-20, tab. XXVII.

(5) Cocchi, F. Un marciume dei limoni dovuto a *Pleospora herbarum* (Pers.) Rabenh. *Bollettino della R. Stazione di Patologia vegetale,* 1931, XI, n. s., 3, 179-213, tav. III.

(6) Gibelli, G., e Griffini, L. Sul polimorfismo della *Pleospora herbarum* Tul. 1872. *Archivio triennale del Lab. di bot. critt. di Pavia,* Milano, Tip. Bernardoni, 1874, I, 1-53.

(7) Mattirolo, O. Sul polimorfismo della *Pleospora herbarum* Tul. e sul valore specifico della *Pleospora sarcinulae* e della *Pleospora alternariae* di Gibelli e Griffini. *Malpighia,* 1888, vol. II, an. II, 357-378.

(8) Dippenaar, B. J. Diseases of lettuce. I. *Macrosporium* leaf spot. *Fmg. S. Afr.*, 1939, XIV, 101-103, 106, 3 figs.

(9) Goidànich, G. « Peyronellaea », nuovo genere di Deuteromiceti. *Acc. Naz. dei Lincei,* 1946, I, VIII, 3-4, 449-457.

(10) Saccardo, P. A. Sylloge fungorum. Supplementum universale. Patavii, Typis Seminarii, 1891, 1899 (locis plurimis).

(11) Ogilvie, L., and Mulligan, B. O. A leaf spot of lettuce due to *Pleospora herbarum. Gard. Chron.,* 1931, LXXXIX, 2298, p. 35, 1 fig. (in *R. A. M.,* 1931, X, 430).

Antonio Ciccarone e Gaetano Ruggieri

RELAZIONE SU PROVE PRELIMINARI DI PIENO CAMPO PER LA LOTTA CONTRO I PARASSITI DEL TERRENO *

Introduzione

La fumigazione del suolo, come è noto, non ha dato finora risultati generali contro i funghi. Ed i nuovi preparati organici, eccetto che per alcuni Ficomiceti e Basidiomiceti del suolo, sono più utili in serra o in semenzaio, ove cioè la loro efficacia è a tal fine limitata nel tempo e nello spazio. I vecchi anticrittogamici del suolo: formalina, fenoli, cloropicrina, pur con le limitazioni connesse alle condizioni di temperatura, umidità, struttura, profondità del suolo, ecc., non sembrano pertanto ancora superati; anche essi però, per le ragioni estrinseche proprio ora accennate e per la difficoltà pratica delle applicazioni, sono di poca utilità in pieno campo contro i comuni *Fusaria, Verticillia, Rhizoctoniae,* ecc., cioè contro i funghi più dannosi alle colture industriali, i quali per di più sembrano attingere profondità difficilmente raggiungibili con i nostri mezzi di lotta (Wilhelm, 1949). È comune osservazione tuttavia che le infezioni da tali funghi sono in rapporto diretto con le infestazioni da *Heterodera marioni* (Cornu) Goodey e che la eliminazione di questo ultimo parassita è associata con una diminuzione di tali infezioni fungine (Montagne e Visser, 1950).

Opportuno ci è sembrato pertanto sperimentare alcuni dei più comuni fumiganti odierni, onde avere in Italia dati di pieno campo su tali mezzi

* È per noi doveroso riconoscere pubblicamente la generosa collaborazione data alle prove dal dott. Umberto Puglia, reggente la Sezione di Vittoria dell'Ispettorato provinciale per l'Agricoltura di Ragusa, e l'aiuto cordialmente prestatoci dal dott. Gaetano Joppolo in servizio presso l'Osservatorio fitopatologico di Acireale e dal signor Giuseppe Marano, aiuto-preparatore presso lo stesso Osservatorio. E vivamente si ringrazia anche il dott. G. Consalvo Bertini, che mise a disposizione il terreno utilizzato per le prove.

chimici contro l'*H. marioni* e poter utilizzare le notizie così ottenute nel proseguimento delle esperienze in corso presso la Stazione di Patologia vegetale di Roma sugli avvizzimenti delle Solanacee ortive, in particolare del pomodoro.

Le prove sono state organizzate con il fine precipuo di paragonare con il solfuro di carbonio già diffuso nella Riviera Ligure di Ponente, preparati di DD (dicloropropano e dicloropropene), di EDB (dibromoetilene) e di cloropicrina. Tali sostanze infatti sono largamente note e già sperimentate con successo, perchè non richiedono necessariamente di essere sciolte in acqua come la formalina, sono più sicure del solfuro nell'uso, hanno efficacia erbicida, che secondo la letteratura più recente (Godfrey e Young, 1943) il solfuro non mostra*, funghicida (ci si riferisce in particolare alla cloropicrina) e vantaggiosa nella lotta contro qualche batterio e virus (Carter, 1945; Montagne e Visser, 1950). Per la superficialità della loro applicazione esse possono essere più semplicemente iniettate con pali di modesto volume o leggeri attrezzi su ruote. Ed agiscono in quantità relativamente piccole; il che, in determinate condizioni di viabilità, sembra anche vantaggioso.

Nello stesso tempo si sono sperimentati prodotti di esaclorociclo-esano e paratione, su cui la letteratura più recente ha vari riferimenti (Dimock e Lear, 1950; Tarjon, 1950; Montagne e Visser, 1950; Ciferri e Bertossi, 1950) e che, pur promettendo nelle dosi usate risultati meno completi, sembrano interessanti perchè meno costosi ed applicabili in polvere. Tali prodotti, privi tuttavia di attività erbicida e funghicida praticamente utilizzabili (Ciferri e Bertossi, 1950, Tarjon, 1950; Ciccarone, 1950), sono già noti per la loro più volte notata fitotossicità (Biraghi e Gagnotto, 1950; Ashby, 1950).

Metodo

Le prove sono state condotte nell'azienda del dott. G. Consalvo Bertini in agro di Vittoria (Ragusa) in terreno leggermente inclinato, superficialmente uniforme, di natura sabbiosa con venature più compatte — alle quali come alla non del tutto uniforme distribuzione dei nematodi sono attribuibili i forti errori delle medie (vedi in seguito) —, profondo, presentante a circa cm. 50 di profondità colore più scuro e finezza maggiore.

---

* Vedi tuttavia in: Frear (1948) al proposito.

L'impianto di irrigazione artificiale, ivi eseguito da circa tre anni, per la produzione di ortaggi di gran reddito, vi aveva favorito l'intensificarsi delle infestazioni da nematodi; e nell'anno 1949 le colture, sosoprattutto pomodori e fagioli, erano state abbandonate.

Nel terreno stesso, per l'aridità del clima e la natura sabbiosa del suolo, l'apparato radicale di piante adulte di fagiolo (a circa 50 giorni dalla semina) era principalmente localizzato fra cm. 5-8 e cm. 25-30 di profondità (fino a tanto si spingevano anche i tubercoli radicali). Altre radici però, poco ramificate e con andamento sub-perpendicolare si spingevano più in basso. Su di queste fu possibile osservare galle fino a circa cm. 50 di profondità ed infestioni intensissime a cm. 40.

Tale terreno parve indicato agli scopi delle prove per questa eccezionalmente grave infestione, per i marciumi radicali presenti sugli appezzamenti vicini (*Fusarium* spp. sul fagiolo) e per la possibilità di ridurre al minimo — pochi metri — il percorso dell'acqua di irrigazione (che corre in tubi sotterranei di cemento) nei canali di terra.

Il terreno fu arato alla fine di giugno a circa cm. 25 di profondità e nei giorni 5-7 luglio 1950 fu livellato, parcellato e trattato. Le parcelle quadrate di mq. 25 ognuna furono disposte a caso in 3 blocchi di 7 parcelle ognuno (6 trattamenti + 1 testimone). Le parcelle erano divise nel blocco da un arginello alto circa cm. 15 e largo cm. 20. I blocchi erano separati da viottoli larghi cm. 50.

Il solfuro di carbonio fu introdotto in fori praticati nel terreno secondo le modalità già adottate nella Riviera Ligure (Cuscianna, 1947), nella dose di circa q.li 25 per ha *.

La cloropicrina (Larvacide), il DD (Nemafume) e lo EDB (Bromofume) furono iniettati con palo « Larvajector » alla profondità di circa cm. 15-17 (ciò fu possibile capovolgendo il disco di arresto dell'attrezzo) secondo le istruzioni delle Ditte fabbricanti (furono distribuiti cc. 3-5-5 rispettivamente per fori posti a 15-25 cm. di distanza). Riportata ad ha., la quantità impiegata (rispettivamente hl. 9-15-15 per ha.) risultò assai alta, come dimostrarono anche i resultati che saranno discussi in seguito. Le cause di ciò furono diverse. Da un lato vi fu la preoccupazione di non raggiungere le ingenti profondità cui e la testimonianza del proprietario e l'osservazione diretta indicarono spingersi le anguillule

---

* Si sperava di poter applicare il solfuro di carbonio con lo stesso « Larvajector » adoperato per gli altri fumiganti. Ciò non fu possibile perchè con questa sostanza l'attrezzo si bloccava dopo i primi colpi. Si trattarono perciò due più grandi appezzamenti adiacenti di mq. 60 e 900 con Bromofume e solfuro di carbonio rispettivamente, ambedue applicati secondo quanto consigliato da Cuscianna, loc. cit.

I risultati, meno che per l'azione erbicida (vedi in seguito), concordarono appieno con quelli del campo parcellato.

in quel terreno e in quel clima. Si era d'altra parte discusso con il dottor F. L. Howard, la distribuzione di tali fumiganti nel terreno; e questi aveva espresso il dubbio che tale profonda localizzazione delle galle rendesse problematico l'uso dei mezzi di lotta chimici. Vi furono infine le perdite inevitabilmente connesse a queste prove e l'inesperienza degli operai, che contribuì anch'essa a tale sperpero di materiale.

L'esaclorocicloesano (Geogamma al 15 % di prodotto tecnico) fu incorporato nel terreno con un lavoro di zappettatura, secondo le istruzioni della Ditta Sipcam, nelle dosi di gr. 10 per mq. (q.li 1 per ha) mescolato ad ugual peso di talco (in appezzamenti adiacenti e con uguale risultato il Geogamma fu mescolato a perfosfato).

Il paratione (Thiophos al 25 % di principio attivo) fu incorporato come sopra nel terreno nella dose di gr. 0,75 di principio attivo per mq. (pari a gr. 7,5 di preparato al 10 % per mq. - q.li 0,75 per ha.), mescolato a talco.

La distribuzione di questi due preparati fu senza dubbio la più semplice e fu eseguibile con precisione.

Le parcelle trattate con le prime sostanze (solfuro di carbonio, cloropicrina, DD ed EDB) furono poi irrorate con acqua, nonostante ciò fosse superfluo per alcune di esse (DD).

Durante il trattamento, la temperatura del terreno a cm. 20 di profondità oscillò fra 28° C. e 34,5°. La temperatura minima fu osservata alle 8 antimeridiane del 5 luglio 1950: la massima alle ore 6 pomeridiane del 7 luglio 1950.

Il terreno fu arieggiato dopo qualche giorno dal trattamento a cura del proprietario.

Poichè si osservò che i pomodori erano già infestati da nematodi nel semenzaio, ad essi furono sostituiti fagioli di varietà « Melara » (color del miele) che furono seminati nelle varie parcelle nei giorni 7-8 agosto.

Il conteggio delle galle fu eseguito nei giorni 29 settembre-1° ottobre 1950. A tal fine, al centro delle parcelle, si sceglievano 3 cespi contigui di medio sviluppo, di fianco ad essi si apriva una profonda e stretta trincea con le vanghe (ciò era possibile per la condizione umida del terreno sabbioso) e poi, su gli altri lati, si tagliava con le vanghe stesse il terreno cercando di isolare ed asportare con il minimo danno i cespi di 5-7 piante ognuno. Le radici venivano liberate dal terreno in acqua ed osservate in acqua entro recipienti di vetro poggiati su carta nera. Per ogni parcella si osservarono in tal modo le radici delle prime 10 piante prese a caso dai recipienti ove esse erano state sciacquate.

Si distinsero in rapporto alla quantità della infestione, 4 classi:

1ª classe — piante sane;
2ª » — » con 1-50 galle;
3ª » — » con oltre 50 galle;
4ª » — » con «mazzarelle» (galle cilindroidi o lungamente subclavate, continue ed indeterminate).

Si misurarono anche la lunghezza ed il peso totale delle piante, lo sviluppo relativo in lunghezza ed in peso della parte ipogea e di quella aerea. Tali dati però risultarono inutilizzabili per il diverso stadio di sviluppo delle parcelle in rapporto alla qualità del trattamento.

La raccolta fu eseguita scalarmente, in rapporto alle sopra menzionate differenze di sviluppo, dal 16 al 27 novembre 1950, estirpando, secondo le consuetidini locali, le piante, lasciandole seccare in fascio prima sul campo e poi sull'aia e sgusciando infine il prodotto secco. Anche i dati di raccolta sotto riportati si riferiscono al centro delle parcelle.

Risultati

Il conteggio delle galle (eseguito, come si è detto, nei giorni 29 settembre-1° ottobre) dette i resultati seguenti:

Tabella I

Trattamento	Quantità di infestione per pianta			
	% piante sane	% piante con 1–50 galle	% piante con oltre 50 galle	% piante con «mazzarelle»*
Nemafume	100	0	0	0
Bromofume	96,7	3,3	0	0
Solfuro di carbonio	86,7	13,3	0	0
Larvacide	70	30	0	0
Geogamma	0	0	43,3	56,7
Tiophos	0	0	33,3	66,7
Testimone	0	0	23,3	76,7

* Per il significato di questa espressione vedasi nel testo (Metodo).

Le infezioni da *Fusarium* spp. non furono gravi, forse per la stagione inoltrata della semina, neanche sui testimoni; e non si potettero ottenere pertanto dati numerici o comunque significativi al riguardo. Si notò tuttavia la particolare integrità del piede delle piante trattate con Larvacide e secondariamente con Nemafume.

Al piede del fusticino si osservò anche che l'*H. marioni* non produsse reazione iperplastica, come nelle radici; sicchè intorno alle femmine i tessuti tegumentali necrotici si contrassero fendendosi e lasciando un'area longitudinalmente allungata, leggermente depressa, di tonalità rossiccia, che talora sfuggiva ad una prima osservazione. Questa sembrò essere facile via di ingresso per *Fusaria, Rhizoctoniae,* ecc., isolati dagli appezzamenti.

FIG. 1. – Prodotto di una parcella testimone di mq. 25 (esclusi i margini).

I dati finali sul peso medio di una pianta secca all'atto della sgranatura (tabella II) e del peso del prodotto sgusciato (tabella III) sono qui sotto riassunti. Essi coincidono perfettamente tra loro.

TABELLA II

Trattamenti	I Peso medio di una pianta secca in gr.	II Idem riferito al testimone = 100	III Em Errore standard del peso medio in % del testimone (col. II)	IV D Differenze dei valori della col. II rispetto al testimone	V Significatività dei risultati	VI Osservazioni
Bromofume . . .	22,21	403,09	± 45,37	+ 303,09	**	
Larvacide	16,03	309,93	± 45,87	+ 209,93	**	
Solfuro di carbonio	14,56	364,25	± 45,37	+ 164,25	*	(*)
Nemafume	10,11	183,48	± 45,37	+ 83,48		(*)
Geogamma	6,02	109,26	± 45,37	+ 9,26		
Testimone	5,51	100,00	± 45,37	0		
Tiophos	4,17	75,68	± 45,37	— 24,32		

** = altamente significativo (P. = 0,01). Limite = 191,77.
* = significativo (P. = 0,05). Limite = 138,17.
(*) Per l'interpretazione di questi risultati vedasi la discussione nel testo.

Tabella III

Trattamenti	I Prodotto medio di granella secca per pianta in gr.	II Idem riferito al testimone = 100	III Em Errore standard delle medie in% del testimone (col. II)	IV D Differenze dei valori della col. II rispetto al testimone	V Significatività dei resultati	VI Osservazioni
Bromufume . . .	8,46	560,26	± 78,81	+ 460,26	**	
Larvacide	6,17	408,61	± 78,81	+ 308,61	**	
Solfuro di carbonio	4,71	311,92	± 78,81	+ 211,92	*	(*)
Nemafume . . .	3,19	211,26	± 78,81	+ 111,26		(*)
Geogamma . . .	1,74	115,23	± 78,81	+ 15,23		
Testimone	1,51	100	± 78,81	0		
Tiophos	1,27	84,11	± 78,81	— 15,89		

** = altamente significativo (P = 0,01). Limite = 234,62.
* = significativo (P = 0,05), Limite = 149,05.
(*) Per l'interpretazione di questi risultati vedasi la discussione nel testo.

Come le tabelle sopra riportate indicano, gli errori delle medie furono ingenti, perchè l'appezzamento prescelto mostrava qualche vena di terreno più compatto e qualche macchia di meno intensa infestione.

Poichè nell'Italia meridionale la lotta contro le erbe infestanti, soprattutto in rapporto alla ormai larghissima diffusione di *Cyperus rotundus*, sembra di grande interesse e tale da poter in gran parte indirizzare gli agricoltori verso eventuali prodotti messi a loro disposizione, si compì qualche osservazione al riguardo sulle parcelle dell'esperimento, riferendosi in particolare all'entità della popolazione di *Cyperus*.

I risultati delle osservazioni eseguite a poco meno di tre mesi dai trattamenti (5-7 luglio-1° ottobre) sono qui appresso singolarmente riportati:

Tabella IV

	Qualità del trattamento						
	Bromo-fume	Larvacide	Nema-fume	Solfuro di carbonio	Geo-gamma	Tiophos	Testimone
I blocco . . .	—	—	—	*	*	*	**
II blocco . . .	—	—	—	*	**	**	**
III blocco . . .	—	—	—	**	**	**	**

** = *Cyperus* abbondante su tutta la parcella.
* = *Cyperus* presente, in cespi isolati, specialmente localizzati sui margini.
— = *Cyperus* assente.

Discussione

I fumiganti eliminarono o ridussero la popolazione di *H. marioni* senza possibilità di dubbio. Di essi meno efficace fu la cloropicrina (Larvacide), probabilmente per la mediocre penetrabilità del gas nelle galle non ancora decadute della vegetazione spontanea (F. L. Stark, 1948; MacClellan, Christie e Horn, 1948). A questo inconveniente non si rimediò con l'alta dose adoperata. E tale risultato fornì pertanto un insegnamento doppiamente utile.

L'alto dosaggio di Bromofume, Nemafume e Larvacide permise di notare il sicuro margine di sicurezza offerto dal primo, assolutamente innocuo a queste concentrazioni. Nelle parcelle di Larvacide si ebbe invece un forte ritardo nella emergenza * delle piantine, ritardo che, parzialmente riguadagnato, ridusse leggermente il prodotto.

La produzione delle parcelle trattate con Nemafume e solfuro di carbonio, non fu invece proporzionale ai risultati strettamente antiparassitari.

Nelle parcelle di Nemafume le piantine emerse mostrarono per qualche tempo pallida tonalità verde ed aspetto sofferente. Nella seconda metà di settembre esse, pur essendo in forte ritardo sulle altre, erano rigogliose e promettentissime. Con le pioggie e l'abbassamento di temperatura di ottobre, che colsero tali parcelle in piena fioritura, le piante tuttavia presentarono abbondanti e periodiche cascole fiorali; ed il loro accrescimento si arrestò. I margini dei testimoni adiacenti alle parcelle trattate con Nemafume presentarono vegetazione rigogliosissima ed assenza di galle per una profondità di circa 50 cm.

Di meno semplice interpretazione sembrano i risultati forniti dal Solfuro di carbonio, anch'essi forse attribuibili alla dose localmente eccessiva oltre che alla specifica sensibilità del fagiolo.

Le parcelle così trattate vegetarono vigorosamente fino a metà settembre. Nella seconda quindicina di questo mese, esse mostrarono tutte, al centro, o nella loro parte più bassa (le parcelle erano in lieve pendio) depressione e decolorazione della densa vegetazione. Ivi il verde delle piante era di tonalità smorta, come allessata, e le fogliole mostravano clorosi intervernale diffondentesi poi a tutto il lembo, occasionali ipoplasie e conseguenti increspature delle zone affette per prime, appassimento ed infine anto- e filloptosi iniziantisi nella parte bassa delle piante. Le zone

---

* Non vi furono tuttavia differenze degne di nota nella emergenza totale delle parcelle differentemente trattate.

FIG. 2. – Effetto di margine sul testimone (a sinistra della canna perpendicolare) del DD (Nemafume). In fondo: a destra, parcella trattata con EDB (Bromofume); a sinistra, parcella trattata con paratione (Tiophos). Anche ivi è ben visibile l'effetto di margine.

FIG. 3. – Stesso margine della fig. 2, al raccolto.

FIGG. 4 e 5. – Clorosi internervale, irregolare distensione, essiccamento dei lembi fogliari e filloptosi in parcelle trattate con solfuro di carbonio.

così affette alla fine di settembre si presentavano già quasi completamente defogliate. In esse non fu dato riscontrare fatti parassitari evidenti sull'apparato radicale o nelle parti epigee. E nel terreno, scavato fino a circa cm. 50 di profondità, non fu percettibile olfattivamente traccia alcuna del trattamento eseguito *.

Si pensò in un primo tempo che l'alterazione fosse attribuibile all'eccessivo sviluppo vegetativo ed a squilibri fra le attività di traspirazione e assorbimento; od anche ad assai dubbi ristagni d'acqua (l'alterazione si presentò, come si è detto, più frequente nella metà inferiore delle parcelle). Il fenomeno però non apparve nelle parcelle trattate con gli altri antiparassitari e si presentò sempre e contemporaneamente nelle parcelle trattate con solfuro di carbonio ed ancor più intensamente in un appezzamento di circa mq. 900 trattati, a scopo di dimostrazione, con la stessa sostanza. In questo ultimo caso ne fu anche leggermente danneggiata una striscia di mq. 60 trattati con Bromofume a fine dimostrativo, nella parte incuneantesi nel grande appezzamento trattato con solfuro.

Pur rimanendone ignorato il meccanismo, sembra pertanto innegabile l'azione probabilmente indiretta esercitata dal solfuro di carbonio sull'abitabilità delle parcelle da parte del fagiolo. Di questa azione non si è trovato preciso riscontro nella letteratura precedente; ma qualche cenno sembra trovarsi in Adams (1924), che dallo zolfo ebbe il trifoglio e la medica danneggiati non già nella germinazione e nel primo sviluppo, ma solo dopo alcune settimane. Hart e Tottingham (1915) notarono la dannosità dello zolfo somministrato come tale al terreno, forse per la sua incompleta ossidazione e per la formazione di acido solforico **; e Sherbakoff (1915) trovò la vegetazione del trifoglio ridotta e anche soppressa del tutto in appezzamenti trattati con solfo 1 anno o 2 anni prima per la lotta contro la scabbia delle patate e mise il fenomeno anche in relazione con l'acidità e la povertà in humus del terreno. È nota d'altra parte la grande resistenza all'ossidazione dello zolfo legato al carbonio (Demolon, 1948) e l'estrema sensibilità delle radici a tracce di anidride solforosa (Russel, 1950).

Sul fenomeno può aver influito la profondità di applicazione del solfuro (vedi quanto è detto in seguito). Su di esso si spera riprendere le osservazioni in altra sede.

---

* Furono anche prelevati campioni del terreno stesso a diversa profondità per l'analisi chimica. Per l'analisi stessa però, per la quale lo stesso prof. L. Marimpietri, direttore della Stazione chimico-agraria sperimentale di Roma, si era gentilmente interessato, non poterono essere trovati mezzi soddisfacenti.

** È noto che il fagiolo è mesofilo superiore e alcali tollerante (vedi: Small, J. Ph and plants. London, Baillière, 1946, 216).

Il Geogamma ed il Tiophos, soprattutto quest'ultimo, furono adoperati in dosi insufficienti.

Poichè questi prodotti non potevano gareggiare in efficacia con i fumiganti del suolo, si pensò di metterne in evidenza la semplicità dell'applicazione ed il costo minore. Tali modeste dosi (q.li 1 di Geogamma e q.li 0,75 di prodotti di paratione al 10 % per ha.), anche se già di qualche costo, si rivelarono inadeguate. Il Geogamma è al proposito adoperato da qualche orticultore della Riviera Ligure, e si afferma che esso libererebbe gradualmente (in 2 o 3 anni) il terreno dagli insetti e dai nematodi. Ciò ne ridurrebbe tuttavia la convenienza economica e ne renderebbe più probabili le note dannose conseguenze sulla vegetazione *.

Sembra infatti da considerare al riguardo che, data l'indiscussa efficacia dei fumiganti e la loro più vasta azione (erbicida e parzialmente utile contro funghi, batteri e virus), lo esaclorocicloesano e il paratione, saranno consigliabili per l'impiego solo se daranno: 1) adeguato margine di economia nei riguardi di quelli e, 2) un aumento della produzione, rispetto ai testimoni, che compensi soddisfacentemente la spesa dei trattamenti.

Il paratione può anche essere somministrato in soluzione acquosa al piede delle piante, ad esempio all'atto del trapianto. Ciò però ne rende problematico l'uso per piante che si seminano a dimora come il fagiolo, fa temere più gravi effetti fitotossici (Ashby, 1950), lascia in dubbio sulla sua utilità pratica in piante fornite di potenti apparati radicali (pomodoro, melanzana, ecc.), ne rende meno pratica — varie diecine di quintali d'acqua per ha. singolarmente somministrate alle piante — e più pericolosa l'adozione per gli operatori.

Si preferirono applicazioni polverulente, secondo le dosi adottate con successo — ma in vaso — da Dimock e Lear (1950) contro l'*H. marioni*. I risultati mostrarono però che le dosi avrebbero dovuto essere sensibilmente aumentate. In un recente lavoro americano (Tarjon, 1950), ad esempio, la lotta in vaso contro il *Pratylenchus* del bosso fu condotta con prodotto polverulento incorporato al terreno per una profondità di circa cm. 30, in dosi minime pari a circa q.li 5 per ha. di prodotto al 10 %. E le esperienze in pieno campo furono tentate con concentrazioni maggiori. Anche di questa sostanza vanno poi considerate

---

* Nel corso del 1951 sarà posto in commercio nuovo Geogramma contenente il solo isomero attivo: il « Lindano ». Ciò non sembra tuttavia eliminare, sotto questo specifico punto di vista, gli inconvenienti che preoccupano. « Nel suolo, il gamma B H C (lindano) sembra, a parità di peso, avere la stessa tossicità del materiale tecnico » (Foster, 1950).

la tossicità per le piante esternantesi con l'incurvamento del lembo fogliare (« leaf-curling ») o con più gravi danni (Ashby, 1950). Essa non sembra offrire proprietà anticrittogamiche o erbicide in pratica utilizzabili.

Circa i risultati contro le erbe infestanti, si ricorderà solo che è noto come il solfuro di carbonio non possieda particolari proprietà erbicide (Godfrey e Joung, 1943). Sembra però che nel caso specifico, i risultati della tabella IV indichino ancor prima di ciò l'eccessiva profondità alla quale la sostanza stessa venne applicata. Infatti, in una prova sussidiaria (vedi nota a p. 3), anche il Bromofume si rivelò, in queste condizioni, inefficace contro le erbe infestanti. La distribuzione dei fumiganti nel terreno è, come è noto, influenzata dalla profondità della loro applicazione. Se essi vengono iniettati a 10-25 cm., il volume di suolo disinfestato assume forma di cono rovescio con base più o meno larga a seconda della profondità stessa. Superando tali limiti di larga approssimazione — in dipendenza delle condizioni ambientali e della struttura del terreno — il volume del terreno disinfestato intorno al punto della iniezione e alla traccia lasciata nel suolo dallo attrezzo iniettante potrebbe dirsi grossolanamente piriforme o a fiasco. Si esplorano cioè meglio gli strati inferiori del suolo, che di solito sono meno infestati, assorbono più tenacemente i fumiganti e sono meno aereabili; ma si trascurano volumi talora ingenti del suolo più superficiale. Queste osservazioni sembrano utili anche nella valutazione dei danni riscontrati nelle parcelle trattate con solfuro di carbonio, dei quali si è già fatta menzione.

Conclusioni provvisorie

Le prove preliminari sopra esposte sono ben lungi dall'essere conclusive. Il Geogamma e specialmente il Paratione meritano sperimentazioni successive con più alto dosaggio per ha. Questi prodotti non sembrano aver però efficacia erbicida e funghicida praticamente utili.

Dei fumiganti, il solfuro di carbonio, col metodo seguìto, ha confermato le ottime proprietà nematocide; ma ha dato fenomeni fitotossici, non ha agito sulle erbe infestanti e ha richiesto manualità di applicazione alquanto laboriosa.

Il Bromofume ha dato risultati sotto ogni aspetto ottimi.

Il Larvacide (cloropicrina) ha dato disinfestazione inferiore a quella indotta dagli altri fumiganti, si crede per la presenza di galle ancora non decadute nel terreno da poco preparato per le prove. Esso ha soppresso le erbe infestanti; ma nelle condizioni delle prove (alte dosi, alte temperature e terreno sabbioso) ha leggermente ritardato la vegetazione.

Il Nemafume ha disinfestato del tutto il terreno da nematodi ed erbacee, ma nelle condizioni della prova ha ritardato la vegetazione tanto da farla incorrere nei danni indotti dalle piogge di ottobre-novembre e dall'autunno avanzantesi.

Sembra dunque che per quanto sopra si è esposto e per altre osservazioni per brevità non menzionate il Bromofume e il Nemafume, ottenibili a prezzo inferiore del Larvacide, diano promessa di utile applicazione in Italia nelle dosi massime approssimativamente di circa hl. 4,5-5 per ha. (distribuendone, ad esempio, cc. 4, in fori di cm. 15 di profondità e distanti cm. 30 in quadro); quantità che potrà esser sensibilmente ridotta con trattamenti sulla fila (già diffusi nel Nord Africa) ed ulteriormente ridotta in suoli molto sciolti o se si disponga di buone coperture o di acqua in abbondanza o con infestioni meno intense; ed anche se non si desideri utilizzarne le proprietà erbicide.

È noto che l'efficacia dei fumiganti si protrae talora per due o tre colture successive. Data però l'incertezza di questa azione a distanza e le forti reinfezioni che talora si osservano su terreni fumigati, se trascurati, per l'assenza di organismi antagonisti e competitori, sembra che attualmente si tenda a diffondere nelle colture industriali la fumigazione sulla fila e in dosi ridotte nella « routine » normale della preparazione dei terreni. Prematuro parrebbe prevedere se e in qual misura tali pratiche potranno diffondersi nell'orticoltura italiana.

Desiderabile sarebbe poter disporre di un prodotto che avesse generale azione funghicida, la cui più completa efficacia giustificherebbe così meglio la spesa che tali trattamenti importano. È noto che ricerche in tal senso sono in corso; e si spera poter presto disporre di Clorobromopropene per l'applicazione alle ricerche sugli avvizzimenti dei pomodori.

RIASSUNTO

Sono esposti i risultati di prove preliminari eseguite in Sicilia (agro di Vittoria), per la disinfezione del terreno con quattro fumiganti (solfuro di carbonio, cloropicrina, DD, EDB) e con 2 preparati (Geogamma e Tiophos) contenenti rispettivamente esaclorocicloesano a paratione.

Il solfuro di carbonio fu iniettato profondamente (cm. 40), gli altri fumiganti a cm. 17 di profondità; i prodotti contenenti esaclorocicloesano e paratione furono incorporati a secco al terreno. Sul campo si seminarono fagioli della varietà « Melara ».

I risultati di questa prima prova sono raccolti in tavole per quanto si riferisce all'azione nematocida (*H. marioni*) (tabella I), al peso delle

piante secche (tabella II) e del prodotto secco (tabella III), all'azione erbicida delle sostanze adoperate (tabella IV).

I risultati indubbiamente migliori nel loro complesso sono stati forniti da EDB (Bromofume), DD (Nemafume), cloropicrina (Larvacide) e solfuro di carbonio.

Con le alte dosi adoperate tuttavia e nelle condizioni dell'esperienza (alta temperatura del suolo e terreno sabbioso), la vegetazione fu alquanto ritardata da DD e da cloropicrina; e fenomeni fitotossici furono indotti dal solfuro di carbonio.

Considerazioni sono infine esposte sulla possibilità di ridurre al minimo la spesa richiesta da questi mezzi di lotta per la prosecuzione delle prove ed ai fini pratici.

SUMMARY

PRELIMINARY FIELD TRIALS FOR THE CONTROL OF THE SOIL PARASITES

by Antonio Ciccarone and Gaetano Ruggieri

This is the first progress report of preliminary trials carried on near Vittoria, Sicily, with 4 soil fumigants (carbon disulfide, chloropicrin, DD, EDB) and two preparations (Geogamma and Tiophos) containing BHC and parathion.

Carbon disulfide was injected at the depth of 40 cm., the other fumigants at the depth of 15-17 cm.; the preparations containing BHC and parathion were spread on and incorporated with the soil. Kidney beans of the 'Melara' variety were sown in the field. The results of these first tests are tabulated: table I shows the nematocidal action of the different treatments; table II the weight of the sun-dried plants; table III the weight of the seeds; table IV the herbicidal action.

The best aggregate results were afforded by the 4 fumigants EDB (Bromofume), DD (Nemafume), chloropicrin (Larvacide) and carbon disulfide.

With the high dosages and in the conditions of the tests (high soil temperature and sandy soil), attention is called on some delay of the vegetation induced by DD and chloropicrin and on some peculiar pathological phenomena noticed in the carbon disulfide plots.

The criteria for the furthering of these tests and the means for lowering the cost of the treatments are then discussed.

LAVORI CITATI

ADAMS, H. R. Some effects of sulphur on crops and soils. *Soil Sc.*, 1924, XVIII, 111-115 (in: *Chilean Nitrate Educational Bureau*, New York, 1948).

ASHBY, D. G. The phytotoxic effects of DDT, BHC, Parathion and Toxaphene on tobacco. *Ann. Appl. Biol.*, 1950, XXXVII, 624-639.

BIRAGHI, A., e GAGNOTTO, G. Alterazioni su piante di lino trattate con insetticidi. *L'Italia Agricola*, 1950, LXXXVII, 391-394.

CARTER, W. Soil treatments with special reference to fumigation with D-D mixture. *J. Econ. Entom.*, 1945, XXXVIII, 35-44 (in: *R.A.M.*, 1946, XXXIV, 134-135).

CHILEAN NITRATE EDUCATIONAL BUREAU. Bibliography of the literature on the minor elements. *Chilean Nitrate Ed. Bureau*, New York, 1948, IV ed., I, 1037 pp.

CICCARONE, A. Un espediente per recuperare culture fungine infestate da acari. *Boll. Staz. Pat. Veg.*, 1950, ser. III, VI (in corso di stampa).

CIFERRI, R., e BERTOSSI, F. Efficacia nematicida ed anticrittogamica del « parathion ». *Notiz. Mal. Piante*, 1950, n. 12, 59-64.

CUSCIANNA, N. La pratica della disinfestazione dei terreni con solfuro di carbonio. Sanremo, Gandolfi, 1947, 8 pp.

DEMOLON, A. Dynamique du sol. Paris, Dunod, 1948, 414 pp.

DIMOCK, A. W., and LEAR, B. Soil treatments with parathion for the control of root-knot nematode and golden nematode. *Phytopath.*, 1950, XXXX, 460-463.

FOSTER, A. C. How toxic to plants are some of the new insecticides? *Agric Chemicals*, 1950, V, 8, 37-39.

FREAR, D. E. G. Chemistry of insecticides, fungicides and herbicides. New York, Van Nostrand, 1948, 417 pp.

FREDIANI, D. Influenza esercitata dagli insetticidi organo-sintetici nella germinazione dei tuberi di patata. *Ann. Fac. Agr.*, Pisa, 1949, n. s., X, 67-77.

GODFREY, G. H., and YOUNG, P. A. Soil fumigation for plant disease control. *Texas Agr. Exp. Sta. Bull.*, 1943, 628, 40 pp.

GOODEY, T. Plant parasitic nematodes. London, Methuen, 1933, 306 pp.

HART, E. B., and TOTTINGHAM, W. E. Relation of sulphur compounds to plant nutrition. *Journ. Agr. Res.*, 1915, V, 233-250.

MCCLELLAN, W. D., CHRISTIE, J. R., HORN, N. L. Efficacy of soil fumigants as affected by soil temperature and moisture. *Phytopath.*, 1949, XXXIX, 272-283.

MONTAGNE, J. Th. W., VISSER, G H. Le DD employé pour la desinfection du sol. *I Congresso Antiparassitari Roma* (bozze di stampa), 12 pp.

RUSSEL, E. J. Soil conditions and plant growth. Longmans, Green, 1950, 635 pp.

SCARAMUZZI, G. Saggio comparativo sull'efficacia di prodotti nematocidi. *Notiz. Mal. Piante*, 1949, n. 3, 13-15.

SHERBAKOFF, C. D. The after effect of sulphur treatment on soil. *Phytopath.*, 1915, V, 219-222.

STARK, F. L. Investigations of chloropicrin as a soil fumigant. *Cornell University. Agr. Exp. Sta. Memoir 278*, 1948, 61 pp.

TARJON, A. C. Parathion... its action against the meadow nematode. *Agr. Chemicals*, 1950, V, 32-34, 95-97.

WALTER, J. M., KELSHEIMER, E. G. In-the-row application of soil fumigants. *Market Growers Journal*, 1949, May, 3 pp.

WILHELM, S. Vertical distribution of *Verticillium albo-atrum* in some California soils. *Phytopath.*, 1949, XXXIX, 864.

Antonio Ciccarone

NOTE FITOPATOLOGICHE

I. – Importanza economica di un « marciume basale » del frutto del pomodoro in alcune aree campane

È ben noto che i frutti di pomodoro non sono in genere affetti da *Alternaria solani* (E. et M.) Jones et Grout [= *A. porri* (Ell.) Neerg. f. sp. *solani* (E. et M. pro sp.) Neerg.] e che anche in epifizie gravissime, quali quelle segnalate da Richter nel 1943 presso Berlino, il frutto può presentarsi indenne. Sicchè Neergaard (1945), pur figurando e descrivendo macchie intensamente nere sparse sui frutti, indotte dal parassita, conclude al proposito che di solito esso non attacca i frutti (« As a rule, however, the fungus does not invade the fruits »). Più precisamente altri (Thomas, 1948) fa notare che a tale comportamento fa eccezione la regione immediatamente adiacente all'inserzione del peduncolo, dove possono aversi infezioni ingenti. Di qua il parassita può penetrare (Sutton, 1948) profondamente nel frutto stesso e indurvi una depressione della superficie esterna, simile per forma e dimensione ad una impronta di pollice. E Moore (1948) ricorda che nel 1944 in Inghilterra il fungo produsse talora abbondante càscola dei frutti, tal'altra marciume dell'estremità calicina o non meglio definito marciume del frutto. In condizioni di depressa vitalità, poi, è noto che il pomodoro può essere attaccato nel frutto anche da *Alternariae* di tipo *tenuis*, come ha pur di recente ripetuto Moore (1948), e da altre Demaziacee (vedasi ad esempio quanto è detto in Neergaard, 1945, sul significato di un grave attacco di *Stemphylium botryosum*).

Nell'estate del 1950, nel corso di osservazioni sugli avvizzimenti del pomodoro nell'Italia centro-meridionale, si seguì nella zona a sud di Pompei fino a Nocera e San Marzano il precoce decadimento delle colture, ivi imputabile, sembra, primariamente a fatti agronomici e pedologici (Ciccarone e Carilli, 1951). Le colture mostrarono sempre più gravi maculature degli organi verdi da cui, in lunghe e ripetute serie di isolamenti, si ottennero *Alternariae* di tipo *tenuis* e colonie scurissime, im-

primenti al substrato tenuissima tonalità violacea mostranti, da vecchie, aggregati macroscopici subsferici di cristalli di ossalato di calcio. Alcune di quest'ultime colonie, attribuite complessivamente per i loro caratteri ad *Alternaria solani,* trasferite in agar di Czapek, in « nutrient agar » e su frutti di pomodoro, non furono mai viste conidificare fino ad ora (ad un anno circa dall'isolamento). In breve le piante apparvero defogliate, le macchie recinsero gli assi, i rachidi fogliari ed i peduncoli; e la

maturazione del prodotto, danneggiato anche in parte dal sole, precipitò improvvisamente. Nella prima decade di agosto, essendo le piante in pieno decadimento, alle manifestazioni sopra ricordate si aggiunse un marciume diffondentesi dal peduncolo alla base della bacca tutto in giro all'inserzione del peduncolo stesso (vedi figura). Questa tipica localizzazione, in assenza di lesioni traumatiche o da sole, e l'aspetto peculiarmente zonato (difesa antitossica) si ripetevano in tutte le macchie osservate, dalle quali, come già dagli altri organi alterati, si ebbero colonie non conidificanti, con i caratteri sopra brevemente accennati, e altre di *Alternaria* di tipo *tenuis.* Inoculazioni di frutti furono eseguite con pezzetti di colture del primo tipo; ma non si riuscì ad infettare frutti con superficie integra.

Se ne dedusse che tale localizzazione delle lesioni del frutto era in probabile rapporto di continuità con il precedente parassitamento degli organi verdi adiacenti (calice e peduncolo).

In un campo di prova, sito presso Scafati, si volle avere qualche dato numerico sull'entità del danno in cinque piante particolarmente indicative. E se ne ottennero i risultati seguenti:

Pianta	Frutti non infetti alla base	Frutti infetti alla base	Totale	Percento di frutti infetti	Media
1	12	12	24	50	
2	24	7	31	22,6	
3	13	7	20	27,7	
4	12	12	24	55	
5	22	9	31	29	35,8
Totale	83	47	130		

Nè queste cifre rappresentano ancora tutto il danno; chè, nel giorno in cui si eseguì il conteggio (18 agosto 1950), già gran parte dei frutti era prematuramente caduta, bastando a ciò scosse lievissime. Come è noto, i frutti del pomodoro, specie di alcune varietà a frutto allungato, come « San Marzano », possono presentare un « marciume apicale » primariamente attribuibile a difficoltà ed irregolarità del ricambio idrico e pertanto in genere frequente soprattutto nelle prime raccolte e nelle colture seccagne. L'osservazione di quanto è avvenuto lo scorso anno nel Salernitano sembra indurre a concludere che in quelle condizioni ambientali ed agronomiche non meno importante economicamente e frequentissimo nelle ultime raccolte delle colture irrigue può essere questo « marciume basale » delle bacche. Esso sembra tuttavia in rapporto, come si è detto, con generali condizioni di depressa vitalità delle piante, a loro volta connesse con un complesso di cause avverse a volte parassitarie a volte agronomiche, pedologiche ed edafiche in genere (Ciccarone e Carilli, 1951), precedentemente agenti sulla pianta ospite.

RIASSUNTO

L'A. mette in evidenza l'importanza economica di un « marciume basale » dei frutti di pomodoro indotto da *Alternaria solani* e da *Alternaria* di tipo *tenuis,* manifestatesi con particolare gravità in alcune zone della Campania in sfavorevoli condizioni edafiche ed agronomiche, durante l'estate del 1950.

SUMMARY

PHYTOPATHOLOGICAL NOTES

I. The economic importance of a stem-end rot of the tomato fruits in some Campanian areas

by Antonio Ciccarone

In this short paper the unexpected seriousness of a stem-end rot of the tomato fruits is pointed out. The rot was induced by *Alternaria solani* and *Alternariae* of the *tenuis* type, which were especially important in some areas around Naples during the summer 1950, where nutritional and agronomical conditions were not favourable to the host plant.

LAVORI CITATI

Ciccarone, A., e Carilli, A. Nota preliminare sulle osservazioni attualmente in corso intorno ad alcuni avvizzimenti del pomodoro, con qualche cenno sull'azione concomitante di un eriofide: *Vasates destructor* (K.). *Boll. Staz. Pat. veg.*, 1951, serie III, VII (1949), 131-157.

Moore, W. C. Report on fungous, bacterial and other diseases of crops in England and Wales for the years 1943-1946. London, H. M. Stationery Office, 1948, 90 pp.

Neergaard, P. Danish species of *Alternaria* and *Stemphylium*. Copenhagen, Munksgaard, 1945, 559 pp.

Sutton, W. S. Early blight or target spot of tomatoes. *Agric. Gaz. N. S. Wales*, 1948, LIX, 297-300 (in *R.A.M.*, 1948, XXVII, 587-588).

Thomas, H. R. Effect of nitrogen, phosphorus and potassium on susceptibility of tomatoes to *Alternaria solani*. *Journ. Agr. Res.*, 1948, LXXVI, 289-306.

Carla Pettinari

UNA FUSARIOSI SU RADICI DI *OPUNTIA FICUS-INDICA*

Nella primavera del 1950 sono state inviate a questa Stazione dal direttore dell'Istituto « Margherita di Savoia » di Catania alcune radici di *Opuntia ficus-indica* presumibilmente ammalate.

Si lamentava infatti un deperimento delle parti aeree di intere piante che non sembravano apparentemente ammalate.

Le radici osservate mostravano caratteristiche lesioni irregolari, nascoste dai tessuti esterni in desquamazione.

La desquamazione, a scaglie estese dei tessuti epidermici suberizzati, è un fatto del tutto naturale nelle radici di *O. ficus-indica.*

Dove il fattore patogeno è in atto si nota un'evidente colorazione rossa, facilmente visibile dopo aver asportato i tessuti suberizzati in desquamazione. Questa colorazione si estende a tutti i tessuti del cilindro corticale nelle zone colpite e, nei casi più gravi, interessa soltanto la parte più esterna del cilindro centrale.

All'esame istologico i tessuti colorati appaiono invasi da un micelio ialino, settato, a calibro uniforme ma di diverso diametro (μ 2,5–μ 5), a contenuto non sempre uniforme, generalmente a decorso intracellulare, a volte genicolato e sinuoso. La colorazione rossa si nota in particolare nelle membrane delle cellule dei tessuti. Non tutte le zone colpite appaiono necrotiche mentre si nota sempre la caratteristica reazione rossa.

Parti di tessuto prelevate dalle zone infette e messe in piastra davano origine a colonie di *Fusarium* sp. con colore di fondo azzurro-verde, ad accrescimento non rapido, producenti, in agar-patate-glucosio, microconidi dopo 6 giorni circa e clamidoconidi apicali o intercalari dopo almeno 20 giorni. I clamidoconidi si notano in abbondanza nel feltro che ricopre la superficie delle colonie adulte.

I macroconidi, scarsi nelle colonie relativamente giovani e in massima parte trisettati, vengono prodotti in grande quantità e formano sporodochi in colonie molto vecchie (6-12 mesi), purchè allevate su substrati ricchi quali l'agar-patate-glucosio.

Il ceppo di *Fusarium* isolato dalle radici di *Opuntia* dopo aver effettuato isolamenti monoconidici è stato inoculato nel terreno, dove crescevano, in vaso, giovani piantine. Mentre tutte le piante testimoni hanno prodotto in primavera nuovi cladodi, le piante cresciute in terreno inoculato hanno emesso i nuovi germogli con notevole ritardo e metà di esse non hanno germogliato affatto. Le radici di queste ultime, esaminate dopo circa 7 mesi dall'inoculazione del terreno, mostrarono le caratteristiche lesioni con reazione intensamente rossa dei tessuti. Da esse è stato reisolato il fungo.

Mancano nella letteratura, a quanto mi consta, riferimenti relativi ad infezioni radicali causate da *Fusarium* sul fico d'India. Nel 1889 Spegazzini segnalava *F. opuntiarum* su « articulos languidos Opuntiarum in horto a La Plata », secondo quanto riferisce Saccardo (1). Questo *Fusarium* [= *oxysporum* Schlecht. fide Wollenweber et Reinking (2)] è indicato tra i sinonimi di *F. oxysporum* Schlecht., terzo sottogruppo del gruppo *Elegans*. Wollenweber e Reinking ricordano, sempre su *O. ficus-indica, F. dimerum* Penz. var. *violaceum* Wr. trovato in Spagna su gladodi caduti. Questo *Fusarium,* del gruppo *Eupionnotes,* ha in genere conidi con un sol setto riuniti in stromi violetto cupo.

Allo scopo di raggiungere una soddisfacente conoscenza del ceppo da me isolato ho raccolto i seguenti dati biologici, morfologici e biometrici.

Accertata la patogenicità del ceppo per mezzo di inoculazione sperimentale, ho effettuato semine in piastra su differenti substrati naturali e sintetici per studiare il diverso comportamento del fungo. Ho usato agar-patate-glucosio, agar-carrube (3), tubi di riso, agar-malto, agar-Czapek.

I primi isolamenti monoconidici, dei quali ho già fatto cenno all'inizio di questa Nota, hanno dato, con particolare costanza, colonie cotonose, bianche alla superficie, con fondo colorato in azzurro-verdastro [(4), n. 448].

Nuove colonie monoconidiche provenienti dalle prime hanno prodotto costantemente la medesima sostanza colorante e, conservare in tubi di agar-patate-glucosio durante la stagione estiva, hanno dato origine, nel tardo autunno, a sporodochi grigio-verdi. Anche il colore azzurro-verdastro del fondo è andato gradatamente trasformandosi per poi scomparire gradatamente lasciando i clamidoconidi liberi nel mezzo.

Nuove semine effettuate dopo il periodo estivo prelevando dalle colonie sopra descritte non hanno dato risultati simili.

Riassumo in breve le osservazioni effettuate su queste nuove semine.

Le colonie cresciute su agar-carrubo e riso, ad eccezione della sostanza colorante in questo caso sempre assente, hanno mantenuto l'aspetto generale proprio dei primi isolamenti e già descritto.

In agar-Czapeck ed in agar-Brown, oltre che in agar-patata-glucosio, il colore azzurro-verde caratteristico è rimasto spesso affiancato ad altri quali il rosso vinoso, il rosa salmone e il grigio fumo. Alcune colonie inoltre sono cresciute perfettamente incolori. In questi substrati ed in altri substrati naturali, quali l'agar-carote e l'agar-malto, l'aspetto delle colonie, per quanto riguarda il micelio aereo, non è paragonabile a quello riscontrato su agar-carrubo e su riso, poichè esso appare aderente al substrato, vischioso e con aspetti tipici e di degenerazione.

In generale, tra le caratteristiche morfologiche e biometriche di colonie adulte in piena vitalità ricordo il diametro delle ife che varia da μ 2,5 a μ 6. I setti sono abbastanza sottili, le pareti lisce e il contenuto non sempre omogeneo.

Le dimensioni dei clamidoconidi, generalmente abbondanti anche nel micelio, sono di μ 8-10 × 10-12, spesso rotondeggianti, subovali od ovali, a contenuto quasi mai omogeneo. I clamidoconidi sono particolarmente sensibili alle colorazioni di blu in lattofenolo e di safranina in lattofenolo. Nel micelio si notano a volte goccioline più rifrangenti del rimanente protoplasma. Si tratta, con grande frequenza, di accumuli di sostanze di riserva che precedono la formazione di clamidoconidi. Questa sostanza si colora positivamente con Sudan IV. Generalmente i clamidoconidi apicali hanno forma più regolare e più arrotondata degli intercalari, che appaiono spesso affiancati ed hanno diametro generalmente minore (μ 8) e lunghezza simile a quelli apicali.

Fig. 1. – Clamidoconidi in macroconidi da sporodochi (diam. 1150)

I microconidi sono sempre presenti nelle colture giovani e possono essere più o meno abbondanti a seconda dei substrati. Di forma e di dimensioni variabili, sono generalmente ovali e a volte lievemente arcuati, con apici sempre arrotondati.

I macroconidi hanno generalmente uno dei due apici più appuntito ed appaiono lievemente arcuati. Quando ha inizio la produzione di clamidoco-

nidi nel suo interno, tutto il macroconidio cambia sensibilmente di forma e di dimensioni, appare rigonfio e con apici più arrotondati (fig. 1). La lunghezza può variare in linea di massima da μ 22 a 27 e il diametro generalmente non supera, nei conidi trisettati, i μ 5,5. Nei conidi pentasettati, per quanto rari, il diametro è spesso minore e la lunghezza può variare da μ 50 a 69 per cui essi appaiono, nel loro insieme, molto meno tozzi dei precedenti.

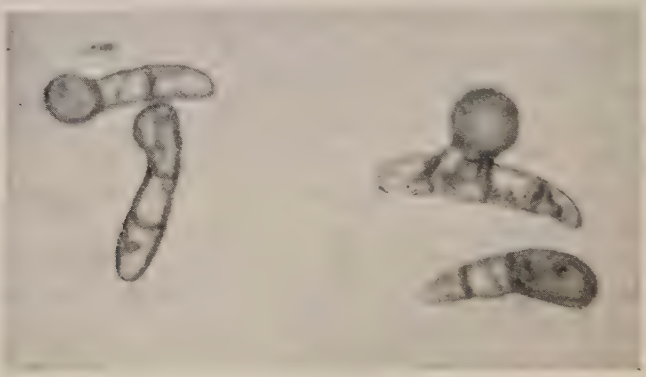
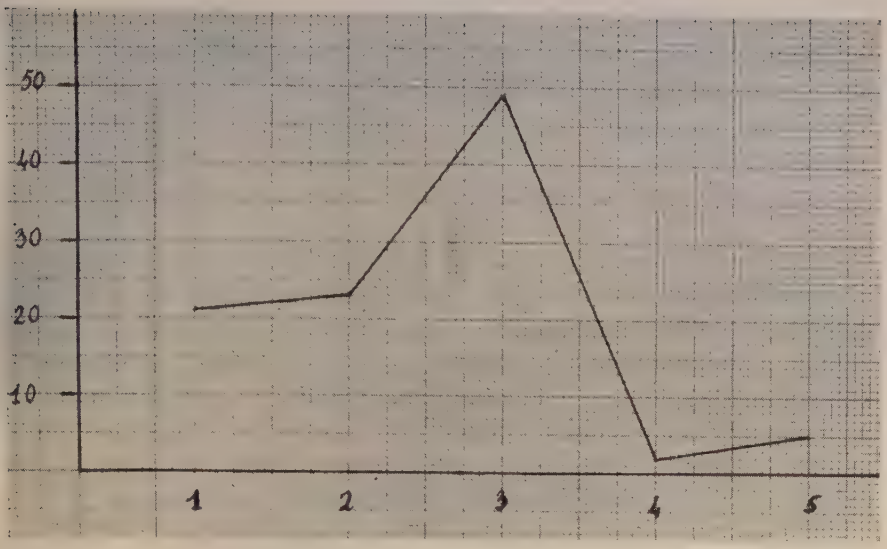


Fig. 2. – Clamidoconidio laterale (diam. 1000).

In questo ceppo i conidi trissettati costituiscono la maggioranza. Piuttosto numerosi sono anche i conidi bisettati (fig. 2) e i conidi monosettati come appare dal grafico che rappresenta la frequenza dei setti riscontrata nei macroconidi di una colonia di 30 giorni cresciuta su riso. Sulle ascisse è riportato il numero dei setti e sulle ordinate il numero di macroconidi per cento che ha il corrispondente numero di setti scritto sulle ascisse. A volte il clamidoconidio si mantiene collegato col conidio che lo ha generato (fig. 2).

Le pareti dei conidi, in ogni caso liscie, sono sottili ed i conidi in genere ialini.

In colonie piuttosto vecchie si formano, nei conidi ammassati in sporodochi, clamidoconidi di dimensioni variabili da μ 8,8 a 9,5 × 12. Anche qui, come per i clamidoconidi prodotti dal micelio, gli apicali sono più regolari degli intercalari, per la forma. La parete di questi clamidoconidi è in ogni caso molto spessa e uniforme, caratteristica questa costante nel ceppo da me osservato. Il contenuto invece è granuloso. Non è raro il caso che in uno stesso conidio si formino due clamidoconidi più spesso contigui, a volte distanziati da un segmento. In ogni caso il clamidoconidio comincia a formarsi con un ispessimento della



membrana e parallelamente con ingrossamento del segmento destinato a formarlo. L'ispessimento della membrana si limita, nei conidi apicali e in un primo tempo, alle pareti esterne, mentre il setto comune al resto del conidio non mostra, in un primo tempo, ispessimento (fig. 1). Si vanno accumulando intanto nel segmento sostanze di riserva che anche in questo caso sono particolarmente sensibili alla colorazione con Sudan IV. Quando i clamidoconidi sono formati, il conidio si dializza, scompare e i clamidoconidi rimangono liberi nell'ambiente. Ho già accennato in precedenza al fatto che spesso i clamidoconidi intercalari fuoriescono dal segmento del conidio che li ha generati. Questo persiste, almeno per qualche tempo (fig. 2).

Rare ma presenti le gemmazioni su macroconidi, gemmazioni che possono sussistere insieme a clamidoconidi nel medesimo conidio. Le dimensioni di queste gemmule si aggirano generalmente intorno ai μ 3 × 5, e non è ben chiaro se si tratta di forme di degenerazione o di segmenti capaci di perpetuare la specie.

Da quanto sopra ho esposto e tenendo conto delle opinioni degli autori, ritengo possibile includere questo ceppo di *Fusarium* nel sottogruppo *F. oxysporum* e, secondo la moderna concezione della sistematica dei *Fusarium,* credo di poter definire questo ceppo come *F. oxysporum* var. *opuntiarum* (5), anche se i dati riferiti dal Saccardo, relativi a *F. opuntiarum* Speg., non sembrano sufficienti, in linea di massima, per affermare una identità tra il ceppo da me isolato e quello definito da Spegazzini.

Per quel che riguarda la lotta, tra i mezzi preventivi si raccomanda una buona sistemazione agronomica del terreno. Infatti dove l'umidità non è eccessiva le piante non giungono alla morte.

RIASSUNTO

Radici di *Opuntia ficus-indica* provenienti da Catania mostravano caratteristiche lesioni con reazione rossa dei tessuti infetti. Le parti aeree delle piante colpite deperiscono e muoiono. L'alterazione è causata da *Fusarium* sp. La malattia è stata riprodotta sperimentalmente. Si riportano i dati biologici, morfologici e biometrici più significativi del ceppo studiato. In seguito alle osservazioni e ai dati raccolti, tenendo conto dell'attuale criterio di classificazione seguìto per *Fusarium* sp., si definisce il ceppo isolato da radici di *O. ficus-indica* come *F. oxysporum* var. *opuntiarum*.

Questa è la prima segnalazione di marciume radicale da *Fusarium* sp. in *O. ficus-indica*.

Come mezzo preventivo e di lotta si raccomanda una buona sistemazione agronomica del terreno.

SUMMARY

FUSARIUM ROOT-ROT ON *OPUNTIA FICUS-INDICA*

by Carla Pettinari

Rooted joints of *Opuntia ficus-indica,* coming from Catania, Sicily, showed a root-rot with red discolouration of affected tissue. As a consequence, the parts of the plant above soil decayed and died.

The disease, which was experimentally reproduced, is caused by a species of *Fusarium,* which is described in its morphological and biological features and is considered to be *F. oxysporum* var. *opuntiarum*.

This seems to be the first record of a root-rot induced by a *Fusarium* in *O. ficus-indica*.

As a preventive control measure, the care of the good physical condition of the soil (tilth and drainage) is recommended.

BIBLIOGRAFIA

(1) Saccardo, P. A. Sylloge fungorum. Supplementum. Patavii, 1902, XVI, 1099, n. 4271.

(2) Wollenweber, H. W., u. Reinking, O. A. Die Fusarien. Berlin, Parey, 1935.

(3) Starkoff, O. *Rivista di Parassitologia,* 1950, vol. XI, n. 4, 261.

(4) Séguy, E. Code universel des couleurs. Paris, Lechevalier, 1936.

(5) Snyder, W. C., and Hansen, H. N. The species concept in *Fusarium. Amer. Jour. of Bot.,* 1940, Vol. 27, No. 2, 64-67.

Jolanda Amici Fabricatore

ASCOCHYTA TRACHELOSPERMI N. SP. E CONSIDERAZIONI RELATIVE AD UNA POSSIBILE REVISIONE DEL GENERE *PEYRONELLAEA*

Circa un anno fa ebbi occasione di esaminare delle foglie di *Trachelospermum* (*Rhynchospermum*) *jasminoides* Lem. presentanti delle macchie depresse, grigiastre, molto spesso impiantate su lesioni. Dalle prime osservazioni, riferite in un precedente lavoro, risultò che il micete, impiantatosi sulle foglie dell'ospite presumibilmente in seguito a ferite, specie da grandine, apparteneva all'ordine degli Sferossidali e presentava alcuni particolari morfologici e colturali che mi fecero astenere dal pronunciarmi sul genere cui ascriverlo, inducendomi a sottoporlo ad una più attenta osservazione.

Allestii quindi numerose scatole Petri servendomi di substrati diversi quali agar-peptone, agar-carote, agar-malto, agar-patate, agar-carrube, agar-Czapek-Dox e, fatte le semine, le tenni in osservazione per seguirne lo sviluppo e vedere se, con un diverso stimolo nutritizio, avessi potuto ottenere conidi bicellulari così come li avevo osservati su alcune foglie secche di *Trach. jasminoides* (gli isolamenti da tessuti fogliari secchi, presentanti picnidi con picnoconidi jalini, bicellulari, dettero luogo, su agar-carote, ad uno Sferossidale con conidi jalini, continui, spesso biguttulati del tutto simile al micete isolato da foglie fresche di *Trach. jasminoides,* presentanti le già descritte alterazioni).

Durante i primi giorni i substrati da me adoperati non mostrarono alcuna influenza specifica sul comportamento colturale del fungo che, di conseguenza, dette luogo a colonie ad andamento omogeneo, indipendentemente dal terreno su cui si sviluppavano. L'esame microscopico ebbe lo stesso esito per quanto riguarda il micelio che si presentava jalino, di calibro piuttosto grosso, ma regolare (μ 3,9-6,5), con nessuna differenza degna di rilievo nelle diverse scatole; i conidi, del pari, si mostravano jalini, continui, biguttulati sui diversi substrati. Per i picnidi l'unica

influenza del substrato sulla colonia, durante i primi giorni di osservazione, fu notata proprio nel colore, nella forma e nella disposizione dei picnidi. Ad esempio si osservano: su agar-Czapek-Dox, picnidi globosi, di un colore marrone dorato, isolati od addossati, provveduti di largo ostiolo, raramente piriformi, circondati da un micelio grigio-olivaceo, toruloide od articolato; su agar-malto, picnidi piriformi, raramente pseudocircolari; su agar-peptone, fruttificazioni picnidiche con una caratteristica colorazione verde chiaro, più scuro alla periferia, fornite di largo ostiolo, rotonde o piriformi se isolate, a forma irregolare se addossate l'una all'altra; su agar-carrube, corpi fruttiferi intensamente bruno-olivacei, spesso isolati e rotondi, più di rado strettamente addossati, in numero variabile ed individuabile dal numero degli ostioli rivolti in genere tutti dalla medesima parte.

Osservate dopo circa 10 giorni le medesime piastre mostrarono modificazioni colturali caratteristiche: le colonie sviluppatesi su agar-malto erano caratterizzate da numerosissimi puntini neri, alcuni dei quali ricoperti da una gocciolina color salmone (fig. 1); su agar-peptone la colonia era letteralmente coperta da una mucosità color salmone; su agar-carote si notava la medesima cosa (fig. 2); in tutti e tre i casi inoltre lo sviluppo delle ife vegetative era sopraffatto dell'imponente fuoriuscita di conidi immersi in una sostanza mucillaginosa, o, come su agar-malto, dalla grande quantità di picnidi che risaltavano così evidentemente sul rado micelio da essere individuati agevolmente ad occhio nudo.

A questo punto, cioè dopo circa 10 giorni dal trapianto, tutte le colonie presentarono con più o meno evidenza, a fianco del solito micelio jalino, ricco di gocce di grasso, di grosso calibro, un micelio olivaceo, che dopo alcuni giorni si sviluppò notevolmente a volte ricoprendo l'intera colonia (fig. 3), a volte a guisa di un ciuffetto grigio-scuro che con molta evidenza risaltava sul fondo rosaceo e translucido della colonia.

A questa evidente diversità macroscopica corrispondeva una differenza morfologica riflettentesi però essenzialmente sulle dimensioni, la forma e, a volte, la settazione dei conidi, reperto questo di non lieve importanza nel caso in esame, in quanto avevo già dubitato di trovarmi in presenza di uno Sferossidale a conidi bicellulari raggiungenti la maturità morfologica solo in determinati casi: talvolta, su foglie secche, in natura; su particolari substrati, in coltura.

Su agar-Czapek, dopo circa un mese, trovai dei conidi che si distinguevano dagli altri per le dimensioni notevolmente più grosse (μ 6,5-13 × 2,6-3,9); altri, con le stesse dimensioni dei precedenti, ma ristretti al centro; altri ancora, ma scarsissimi, più grossi od eguali ai precedenti, a forma di biscotto, con un setto al centro (μ 4,3-18,2 × 5,2).

Fig. 1 - Colonia di *Aspergillus trachelospermi* su agar-malto.

Fig. 2. – Colonia di *A. trachelospermi* su agar–carote.

Gli altri substrati mi dettero risultati meno interessanti che tuttavia riporto in quanto anche questi, sebbene con effetti meno indicativi, provano che lo stimolo nutritizio ha agito sempre nello stesso senso sui conidi maturi con un risultato strettamente connesso con la qualità e l'entità dello stimolo: su agar-carote i picnoconidi, numerosissimi, si presentarono per lo più continui, μ 5,2-6,5×2,6-5,2; era presente qualche forma di passaggio con conidi più grossi, ristretti al centro: μ 7,8-9,1×5,2; agar-malto ed agar-peptone dettero risultati sfavorevoli per quel che riguarda la formazione dei setti nei conidi; dimensioni decisamente inferiori a quelle dei picnoconidi considerati come forme di transizione: μ 5,2-6,5× 2,6-3,9, alcun accenno ad assumere la forma ad otto; su agar-carrube i conidi avevano dimensioni superiori, ma anche da questo terreno non fu favorita la maturità morfologica.

È da osservare che se in coltura i conidi settati risultarono di dimensioni decisamente superiori a quelle dei conidi continui, non così potè dirsi delle dimensioni dei picnoconidi osservati su matrice: conidi continui: μ 5,2-10,4×2,6-5,2; conidi settati: μ 7,8-11,7×2,6-5,2.

È noto che le abbondanti sinonimie esistenti nei *Fungi Imperfecti* in genere e negli Sferossidali in particolare, sono dovute alla facilità con cui due diversi generi possono essere confusi a causa dei conidi che non sempre raggiungono la maturità morfologica; in genere la forma più comunemente descritta è quella immatura, in quanto più facilmente osservabile; anzi dal gran numero di forme descritte come *Macrophoma, Phoma, Phyllosticta* in un primo tempo ed in seguito ritenute sinonime di forme a conidi jalini e settati od anche a conidi olivacei, continui o settati, si è tentati di supporre che tutte queste sinonimie tra generi appartenenti all'ordine degli Sferossidali si sarebbero potute ovviare con una osservazione più lunga ed accurata del fungo, che dovrebbe portare alla diagnosi solo dopo che il microrganismo fosse stato esaminato sulla matrice (sia fresca che secca) e coltivato su terreni diversi: poichè la maturità morfologica non è raggiunta dai diversi funghi nelle medesime condizioni ambientali, è necessario osservare il micete in queste tre diverse condizioni: io credo che per moltissime forme si potrebbe accertare, ad esempio, che una *Phoma* od una *Macrophoma* sono spesso destinate a divenire una *Ascochyta*, una *Sphaeropsis*, una *Diplodia*.

Naturalmente in questa convinzione sono confortata dalla ricchissima letteratura precedente di cui citerò solo alcuni esempi.

Curzi, nel suo lavoro sull'*Ascochyta heteromorpha* (Sch. et Sacc.) Curzi, individuò in questa l'agente responsabile di una grave infezione dell'oleandro: sempre secondo Curzi, l'*Asc. heteromorpha* fu già descritta

come *Phoma? heteromorpha* Sch. et Sacc. e come *Ph. oleandrina* Delacroix. Delacroix attribuì al micete conidi continui, però nel disegno dei picnoconidi riportò alcuni di questi settati; inoltre in mancanza dell'essiccata originale, fu inviata a Curzi un'altra essiccata determinata

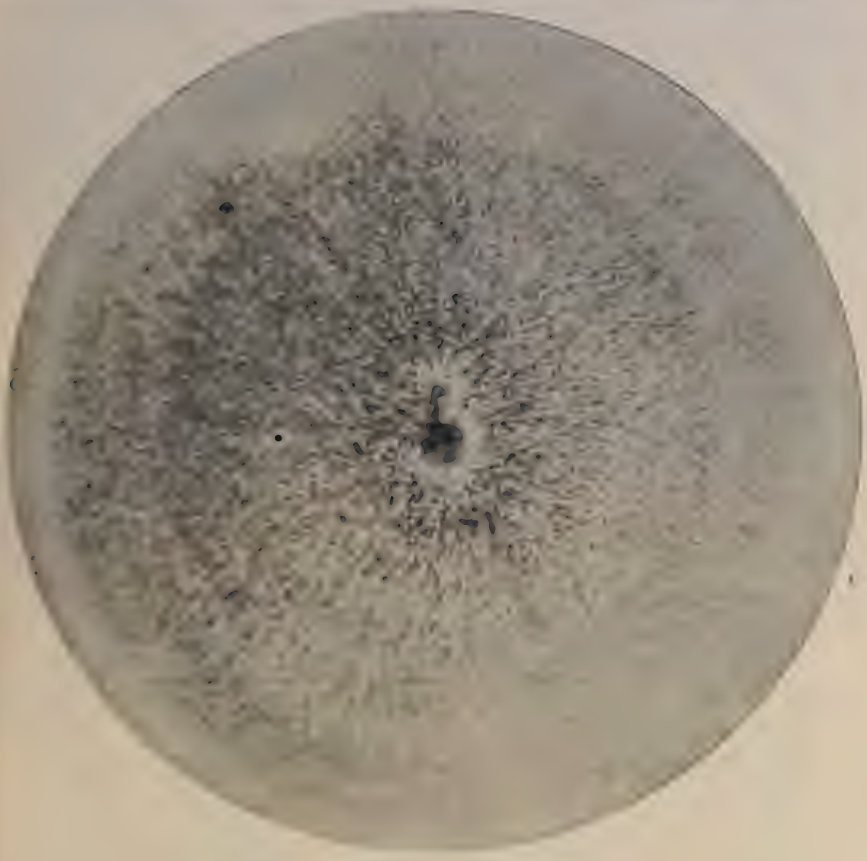


Fig. 3. – Colonia di *A. trachelospermi* su agar–patate, a 10 giorni dal trapianto.

da un assistente di Delacroix, come *Ph. oleandrina*: su questo materiale furono trovati conidi settati.

Gigante invece riportò al genere *Sphaeropsis* (*Sphaer. dalmatica* (Thüm.) Gigante) un fungo già descritto come *Macrophoma dalmatica* (Thüm.) Berl. et Vogl.: i conidi jalini del micete descritto come *Macr. dalmatica* non sono altro, secondo Gigante, che uno stadio di sviluppo della *Sphaer. dalmatica*.

Sibilia su foglie e pseudobulbi di *Laelio-Cattleya* individuò un parassita del genere *Diplodia* a conidi dapprima jalini ed interi poi bruni

ed unisettati; anche la *Dipl. Laelio-Cattleyae* Sibilia, secondo l'autore è stata già descritta sotto vari nomi da Hennings: *Macrophoma, Chaetodiplodia, Diplodia,* che non sarebbero altro che stadî di maturazione di un medesimo fungo o di vari funghi del medesimo genere.

Credo quindi di poter affermare che lo Sferossidale presente su foglie di *Trach. jasminoides* nel caso, non facile a realizzarsi in natura od in coltura, che compia il suo intero ciclo di sviluppo, dà origine a picnoconidi bicellulari, forma morfologica matura, mentre negli altri casi dà luogo alla fuoruscita di conidi più piccoli dei precedenti, continui, biguttulati, morfologicamente immaturi, ma fisiologicamente atti a compiere le medesime funzioni dei picnoconidi settati: Sibilia, nel lavoro « Osservazioni su un fungo parassita di un'orchidea », così distingue conidi jalini e continui da quelli settati e bruni presenti nel medesimo ciclo di sviluppo di un micete parassita di un'orchidea.

Per queste sue caratteristiche il micete da me studiato è stato determinato come una specie del gen. *Ascochyta* e seguìto nel suo sviluppo su terreni colturali: colonie di origine monoconidica hanno costantemente ripetuto il già descritto comportamento colturale, dando luogo a colonie a scarso sviluppo vegetativo, con abbondanti picnidi in genere rotondeggianti se isolati, a forma irregolare se addossati, con picnoconidi non portati da conidiofori, jalini, continui, biguttulati, in particolari condizioni raggiungenti la piena maturità morfologica, fuoruscenti con una sostanza mucillaginosa presente nella cavità del picnidio.

Sia le colonie di origine monoconidica, che quelle ottenute da comuni trapianti, mostrarono, come ho già detto, dopo una ventina di giorni, accanto al micelio jalino, un micelio olivaceo, ricco anch'esso ma non sempre, di gocciole di grasso, che, all'osservazione microscopica, risultò ricco di corpi bruni, ingrossati, apicali od intercalari, che interpretai a suo tempo come organi di riserva (fig. 4); dopo pochi giorni queste formazioni di riserva raggiunsero uno sviluppo notevole e si manifestarono come dei rigonfiamenti a forma di fuso, il più delle volte settate oppure unicellulari, a disposizione varia; a volte isolate, a volte in catena; in quest'ultimo caso ad aspetto fusiforme se pluricellulari (fig. 5), ad aspetto clavato se unicellulari cosicchè pur rassomigliando stranamente a conidi di Ifali Demaziacee, da questi si distinguono a mio parere e per molteplicità di aspetto e perchè, se disposte in catene di articoli claviformi, sono unicellulari e tozze; se settate a guisa di conidi di *Alternaria,* se ne distaccano per la forma nettamente fusata; inoltre, a volte, in queste formazioni catenellate si distingue poi facilmente un tratto intercalare di micelio a calibro normale.

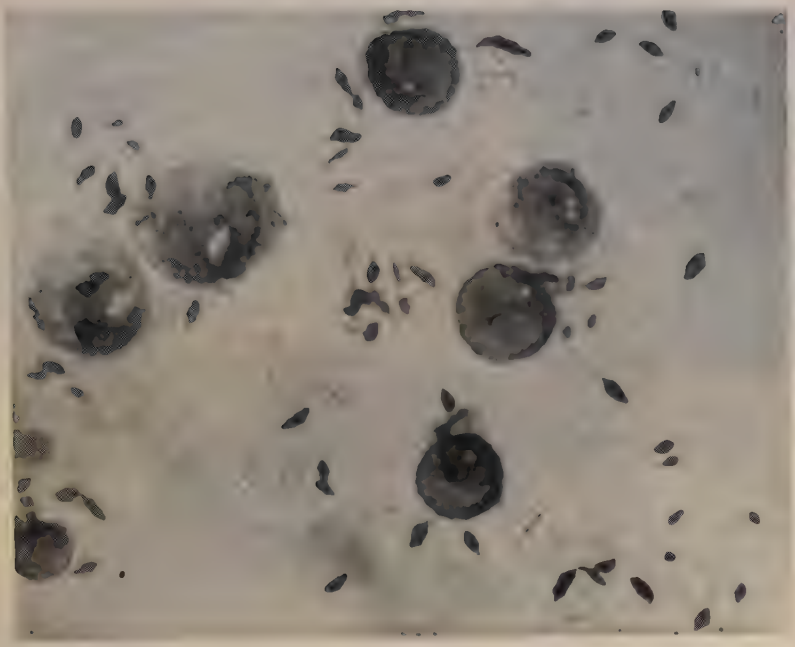


FIG. 4. – Picnidi e formazioni alternarioidi presenti in *A. trachelospermi*.

FIG. 5. – Elementi alternarioidi, pluricellulari, catenulati.

Fig. 6. – Corpo fruttifero originatosi da un clamidoconidio (ipnocisti).

Queste tipiche strutture che, se prelevate con sottilissimi aghi di vetro, dànno luogo costantemente a colonie simili al ceppo di provenienza, sono state descritte da Chippindale nell'*Ascochyta gossypii* ed indicate col nome di ipnocisti: con questo termine l'autore distingue queste formazioni simili a conidi di *Alternaria* dai normali clamidoconidi, presenti nel fungo da lui studiato.

In Italia le medesime formazioni furono osservate, per quanto mi risulta, solo in alcune *Phomaceae* tanto che Goidànich le assunse come carattere fondamentale di un nuovo genere da lui fondato e le descrisse nel suo lavoro: « *Peyronellaea,* nuovo genere di Deuteromiceti ». In questo nuovo genere l'autore raggruppa gli Sferossidali con fruttificazioni riferibili al genere *Phoma* « ma che sono costantemente provvisti di particolarità morfologiche molto appariscenti », tra le quali considera in primo piano queste formazioni pluricellulari da lui definite « strutture

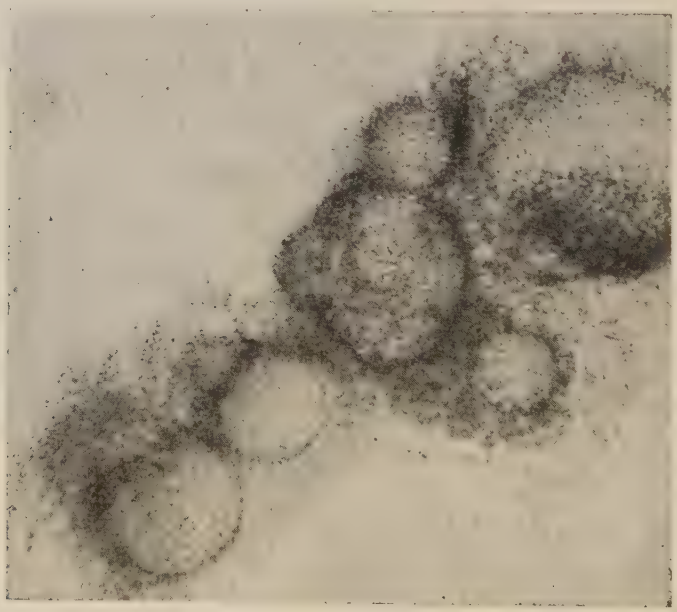


Fig. 7. – Picnidi isolati, rotondeggianti, con conidi fuoruscenti dall'ostiolo.

clamidosporiali »: in base a questo criterio, considera appartenente al gen. *Peyronellaea* lo Sferossidale trovato da Filippopulos sull'olivo (*Peyr. fumaginoides* (Peyr.) G. Goid.), i cui picnidi si presentano frammisti a formazioni alternarioidi che spesso dànno origine, per ingrossamento dell'ultimo articolo, alle fruttificazioni picnidiali: questo tipo di differenziazione picnidiale è stato finora osservato solo sulla *Peyr. fumaginoides*; in genere i primordi dei picnidi nelle *Peyronellaea* si originano o sul micelio vegetativo o sul micelio derivante direttamente dalla germinazione dei conidi (Goidànich); altra *Pey-*

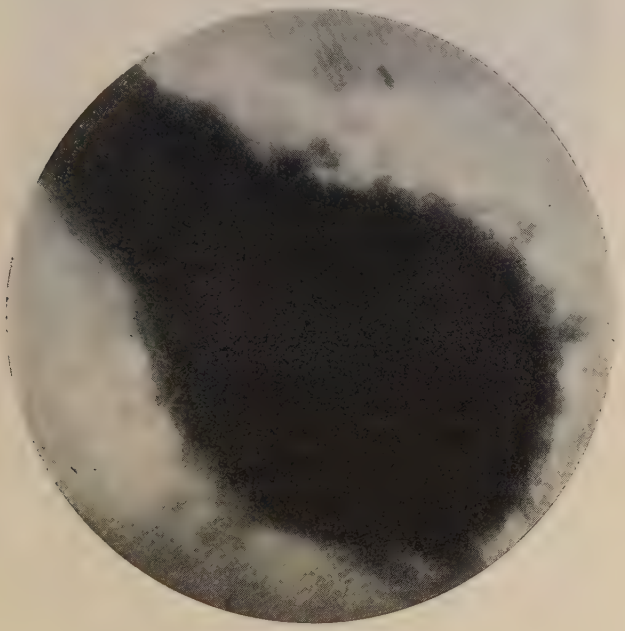


Fig. 8. – Picnidio piriforme.

ronellaea, secondo Goidànich, è la Phomacea isolata da Petri da meli e peri colpiti da necrosi e da degenerazione del cambio: anche in questo caso si tratta di uno Sferossidale a spore continue il cui micelio dà luogo raramente, all'estremità di ife imbrunite, ad uno o due conidi fortemente bruni, pluricellulari, piriformi, di tipo alternarioide.

Altre *Peyronellaea* sono state dallo stesso Goidànich isolate da germogli di pero e da corteccia di melo; nel suo lavoro, che vuol essere una nota preliminare, Goidànich dà un elenco di *Phomaceae* riportate al gen. *Peyronellaea.*

Il micete da me isolato da *Trach. jasminoides* corrisponderebbe, a mio parere, ai requisiti morfologici fondamentali richiesti dal gen. *Peyronellaea*: i primordi dei picnidi si differenziano secondo i due processi designati dal De Bary col nome di « sinfiogeno » e « meristogeno »

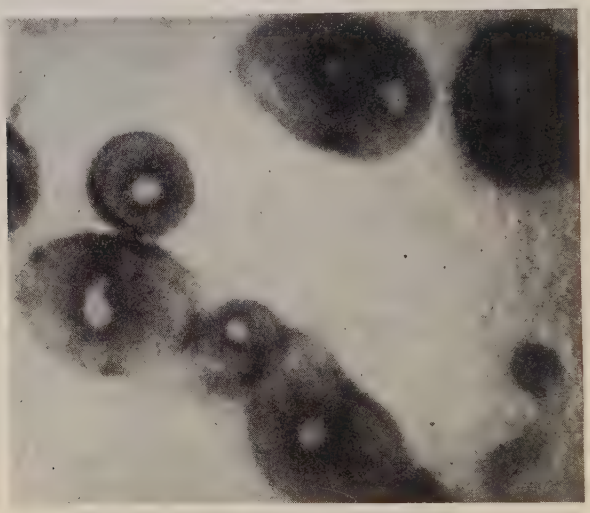


Fig. 9. – Picnidi confluenti.

sul micelio sia vegetativo che derivante direttamente dalla germinazione dei picnoconidi, così come è stato descritto per la *Peyr. richardiae* (Mercer) G. Goidànich; inoltre corpi fruttiferi si costituiscono per l'abnorme accrescimento di alcune ipnocisti (fig. 6), fenomeno già descritto per la *Peyr. fumaginoides*. Le fruttificazioni sono di forma rotondeggiante (fig. 7), o piriforme (fig. 8) se isolate, irregolare se confluenti (fig. 9). Il micelio, dapprima jalino e di calibro irregolare, presenta in seguito ife olivacee, alcune delle quali a calibro molto irregolare, toruloide, fibuliforme (fig. 10), ad articoli spesso molto raccorciati (fig. 11); le ife olivacee in particolare si anastomizzano sovente, ma non è raro notare anastomosi anche nel micelio jalino (fig. 12). I picnoconidi non sono portati da conidiofori ma sono immersi in una sostanza mucilaginosa originatasi dall'autolisi delle cellule che rivestono la camera picnidiale. Le ipnocisti assumono un imponente, inconfondibile aspetto, che ben si richiama a quello

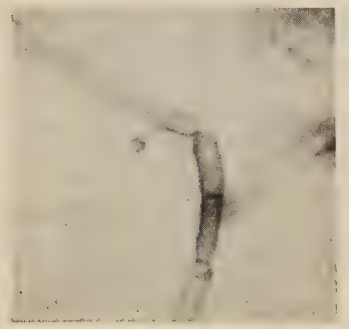


Fig. 10. – Aspetto fibuliforme del micelio.

dei clamidoconidi illustrati da Goidànich nel gen. *Peyronellaea.*

È bene notare che, in genere, in tutti i *Fungi Imperfecti* sono presenti organi di riserva che si manifestano come particolari corpi detti clamidoconidi; questi però raramente assumono delle dimensioni molto superiori al micelio e sono quasi sempre unicellulari. Curzi ne ha osservati alcuni di dimensioni notevoli (anche quattro volte più del micelio), a parete spessa, olivacei, a volte bicellulari, ma questi non assumono mai, almeno da quanto risulta dal disegno annesso al lavoro, la caratteristica forma alternarioide. Da Sibilia sono stati osservati clamidoconidi catenulati, ma anche questi confermano l'aspetto e le dimensioni dei clamidoconidi tipici dei Deuteromiceti.

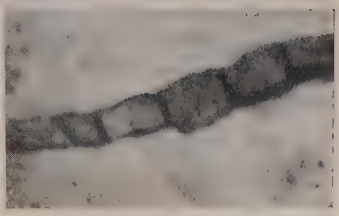


Fig. 11. – Ifa ad elementi raccorciatissimi e disarticolantisi con facilità.

Fig. 12. – Fusione di ife: fenomeno osservato anche nel genere *Peyronellaea.*

Naturalmente, come dice lo stesso Goidànich, molti clamidoconidi andranno riguardati sotto questa luce, poichè queste strutture clamidoconidiali si manifestano molto più facilmente in coltura: il micete da me isolato, osservato su matrice, non presentava quelle formazioni alternarioidi così abbondanti in coltura.

Il micromicete presente su foglie di *Trach. jasminoides* dà luogo però a conidi maturi bicellulari mentre nel genere *Peyronellaea* sono

state prese in considerazione solo delle particolari *Phomaceae*: pertanto non si è ritenuta opportuna, per il momento, una rettifica della diagnosi precedentemente fatta. Il *Trach. jasminoides,* come ebbi già a dire nella Nota precedente, non è una pianta molto insidiata da parassiti, forse anche a causa della spessa cuticola che protegge le lamine fogliari, costituendo una valida barriera contro attacchi di natura strettamente parassitaria; non ho quindi trovato nella letteratura precedente alcuno Sferossidale che per le sue caratteristiche potesse essere ritenuto simile all'*Ascochyta* da me studiata; inoltre le strutture ipnocistiche e gli altri caratteri morfologici sopra descritti rendono questo micete così tipico da essere determinato, in via transitoria, come una specie nuova del gen. *Ascochyta*: *Asc. trachelospermi* n. sp.

Sia nell'*Asc. gossypii* che nell'*Asc. trachelospermi* sono stati messi in evidenza dei caratteri colturali e morfologici; primi fra tutti le descritte strutture alternarioidi da Goidànich assunte come carattere precipuo del nuovo genere, che fanno rilevare la palese analogia che esiste tra le due specie di *Ascochyta* prese in considerazione ed il genere *Peyronellaea.*

D'altra parte Goidànich, nel considerare « la farraginosa situazione sinonimica dei Deuteromiceti », dichiara che è utile « addivenire alla costituzione di raggruppamenti generici o di ordini superiori a sè stanti » allorchè « alcuni rappresentanti di aggruppamenti sistematici eterogenei » abbiano in comune alcuni caratteri morfologici e biologici, tipici e costanti.

In base a questo principio mi sembra conseguente pensare che in avvenire l'analogia da me illustrata, esistente tra il gen. *Peyronellaea* ed alcune specie del genere *Ascochyta,* possa essere presa in considerazione, in una possibile revisione del gen. *Peyronellaea.*

***Ascochyta trachelospermi* n. sp.**

Picnidi epifilli, puntiformi, rotondeggianti (μ 148,20-228,8 × 150,8-223,6) o piriformi (μ 156-234 × 135-156) se isolati, di forma varia se confluenti, ostiolati, originantisi e dal micelio germinato direttamente dalle picnospore e dal micelio vegetativo; nelle colture non giovani si osservano picnidi formatisi per accrescimento delle ipnocisti. I picnoconidi non sono portati da conidiofori e sono immersi in una sostanza mucillaginosa che fuoriesce insieme con i conidi: dapprima continui e jalini (μ 5,2-13 × 2,6-5,2), raggiungono in condizioni particolari la maturità morfologica presentandosi unisettati e ristretti al centro (μ 4,3-18,2 × 2,6-5,2). Il micelio dapprima jalino, settato, a calibro regolare (μ 3,9-6,5), ricco di gocce oleose, è affiancato in seguito ad un micelio olivaceo, a calibro molto irregolare, in alcuni punti toruloide, fibuliforme o ad articoli raccorciatissimi che si disarticolano con facilità. Non contemporaneamente alla differenziazione dei picnidi, ma vari giorni dopo, si ha la forma-

zione di tipiche strutture ipnocistiche simili a conidi di Ifali Demaziacee, apicali ed intercalari, unicellulari o pluricellulari, isolate o disposte in catena, assumenti in genere forma clavata o fusiforme (μ 31,2-53,3 × 16,9-20,8).

***Aschochyta trachelospermi* n. sp.**

Pycnidiis epiphyllis, pertusis, globosis vel pyriformibus, sparsis, interdum confluentibus, irregularibus, in maculis variis, griseis insidentibus; conidiis plerumque continuis, hyalinis, certis conditionibus uniseptatis et in medio constrictis; hyphis septatis, initio hyalinis, dein olivaceis; hypnocystibus instar conidiorum Dematiacearum praeditis.

Hab. in foliis vivis *Trachelospermi (Rhynchospermi) jasminoidei,* Romae.

RIASSUNTO

Da foglie di *Trachelospermum* (*Rhynchospermum*) *jasminoides* Lem. è stato isolato uno Sferossidale che normalmente dà luogo alla formazione di picnoconidi jalini, continui mentre in particolari condizioni produce picnoconidi unisettati, ristretti al centro, jalini.

Il micelio dapprima jalino, poi affiancato da ife olivacee che spesso si anastomizzano, dà origine alla formazione di tipiche strutture clamidoconidiali, simili a conidi di Ifali Demaziacee, definite, con Chippindale, col termine di ipnocisti.

Il micete è stato determinato, in via transitoria, come una specie nuova del gen. *Ascochyta*: *Asc. trachelospermi* n. sp. e sono state messe in luce le analogie che alcune *Ascochyta* presentano col gen. *Peyronellaea*.

SUMMARY

ASCOCHYTA TRACHELOSPERMI N. SP. AND CONSIDERATIONS ON A POSSIBLE REVISION OF THE GENUS *PEYRONELLAEA*

by Jolanda Amici Fabricatore

From leaves of *Trachelospermum* (*Rhynchospermum*) *jasminoides* Lem. has been isolated a fungus belonging to the Sphaeropsidales that normally produces hyaline, continuous spores which are sometimes uniseptated, often constricted in the middle.

The principal morphological characters of the fungus are described. It is considered to be *Ascochyta trachelospermi* n. sp. and the analogies between this *Ascochyta* and the genus *Peyronellaea* are described.

BIBLIOGRAFIA

(1) Amici Fabricatore, J. Alterazioni su foglie di *Trachelospermum (Rhynchospermum) jasminoides* Lem. *Annali della Sperimentazione Agraria,* 1951, n. s., vol. V, num. 3.

(2) Chippindale, H. G. The development in culture of *Ascochyta gossypii* Syd. *Transactions Myc. Soc.,* Cambridge, 1929, XIV, pp. 201-215.

(3) Curzi, M. L'*Ascochyta heteromorpha* n. sp. nella necrosi dell'oleandro e nell'inoculazione sperimentale. *Boll. Staz. Pat. Veg.,* Roma, 1933, a. XIII, n. s., pp. 380-426.

(4) Filippopulos, G. Azione di alcuni composti venefici sopra la fumaggine dell'olivo. *Boll. Staz. Pat. Veg.,* Roma, 1927, a. VII, n. s., pp. 333-346.

(5) Gigante, R. Ricerche sulla morfologia, la biologia e la posizione sistematica del fungo che è stato descritto come *Macrophoma dalmatica. Boll. Staz. Pat. Veg.,* Roma, 1934, a. XIV, n. s., pp. 125-171.

(6) Goidànich, G. *Peyronellaea,* nuovo genere di Deuteromiceti. *Rend. Acc. Naz. Lincei,* 1946, serie VII, I, 3-4, pp. 449-157.

(7) Kempton, F. E. Origin and development of pycnidium. *Bot. Gaz.,* 1919, 68, pp. 233-261.

(8) Petri, L. Degenerazione e necrosi del cambio dei peri e dei meli nel Trentino e in Alto Adige. *Boll. Staz. Pat. Veg.,* Roma, 1934, a. XIV, n. s., pp. 281-326.

(9) Sibilia, C. Osservazioni su un fungo parassita di un'orchidea. *Boll. Staz. Pat. Veg.,* Roma, 1927, a. VII, n. s., pp. 412-435.

Prof. ROBERTO GIGANTE

Alterazioni dovute ad eccessi di temperatura in piantine di tabacco nei semenzai del Leccese

Per incarico della Sezione Salentina dell'Istituto Scientifico Sperimentale per i Tabacchi, ho eseguito durante il 1950 in provincia di Lecce una serie di visite metodiche alle colture di tabacco, dalla nascita delle piantine nei semenzai alla fine del ciclo di sviluppo delle piante adulte. Queste visite avevano lo scopo di individuare e studiare le varie malattie crittogamiche, le virosi e le alterazioni non parassitarie delle colture di tabacco nel Leccese.

Le prime osservazioni sono state fatte naturalmente sulle piantine nei semenzai.

Verso la metà di marzo del 1950, quando le foglie delle piantine avevano raggiunto una lunghezza di appena 10-20 mm., nei semenzai di tabacco del Leccese si era manifestata una particolare alterazione, che destava una certa preoccupazione nei coltivatori di tabacco e consisteva nella comparsa di aree giallo chiare e talvolta biancastre ai margini ed alle parti apicali delle foglioline, le quali presentavano un accrescimento alquanto irregolare e talvolta delle bollosità più o meno evidenti. L'alterazione non era distribuita uniformemente in tutto il semenzaio, ma si presentava qua e là a chiazze più o meno estese, quasi a macchie d'olio, come nelle malattie parassitarie.

L'esame delle sezioni delle foglioline condotte in corrispondenza delle aree giallastre ed in corrispondenza delle aree bianche ha dimostrato l'assoluta assenza di microrganismi sia fungini che batterici nei tessuti. Anche ai tentativi di isolare qualche microrganismo dai tessuti alterati, ponendo dei pezzetti di foglia prelevati asetticamente, in scatole Petri contenenti decotto di carote agarizzato, hanno sempre dato risultato negativo. I fusti delle piantine colle foglie alterate non presentavano alcuna anomalia esterna: anche nell'interno i tessuti risultavano normali. Nessun microrganismo è stato osservato nei tessuti del fusto.

Si poteva pensare che l'ingiallimento o l'imbianchimento delle foglie delle piantine di tabacco fosse dovuto eventualmente ad alterazioni o a deficienza dell'apparato radicale. Le radici delle piantine si presentavano perfettamente sane e non si notava in queste alcuna anomalia. L'osservazione microscopica di sezioni di radichette delle piante alterate ha dimostrato, anche in questo caso, la mancanza di parassiti sia vegetali che animali. Si è potuto così appurare che l'alterazione osservata nei semenzai del Leccese doveva essere attribuita a cause non parassitarie.

E' stata anche presa in considerazione la possibilità che l'alterazione fosse stata una virosi. A questo scopo sono state eseguite in piante sane di tabacco

Fig. 1 - Piantine di tabacco con foglie alterate.

inoculazioni del succo estratto dalle piante alterate: in nessuna delle piantine inoculate si è manifestato alcun sintomo di malattia. Da questi esperimenti è risultato che l'alterazione delle piantine non era prodotta da un virus.

Per indagare se l'alterazione si potesse attribuire eventualmente alla carenza di determinati elementi nel terreno, sono state iniziate subito esperienze di orientamento, somministrando alcune sostanze in soluzione acquosa alla terra dei semenzai. Sono state costituite a questo scopo in un semenzaio 5 parcelle di circa 5 mq. ciascuna: di queste una è stata tenuta come controllo mentre le altre quattro sono state innaffiate ognuna con una delle seguenti soluzioni: solfato ferroso, solfato di magnesio, cloruro di potassio e nitrato di ammonio.

Nella mia seconda visita ai semenzai di Lecce, fatta nella prima decade di aprile, l'alterazione si presentava più evidente. Le piantine avevano nel frattempo raggiunto uno sviluppo maggiore e sulle foglioline erano visibili delle aree bianche localizzate ai margini ed alla parte apicale. Oltre alla comparsa delle aree bianche le foglioline mostravano un accrescimento irregolare e spesso erano anche deformate. Ciò era dovuto ad uno sviluppo più moderato e talvolta anche ad un arresto di sviluppo delle aree alterate, in confronto allo sviluppo normale delle rimanenti porzioni di foglia rimaste sane. Si venivano così a formare delle foglie colla parte apicale molto ristretta, quando l'alterazione era limitata al-

l'apice, e delle foglie a clava nei casi in cui le aree bianche erano situate ai margini. In molte piante, oltre alla comparsa delle aree bianche o gialle sulle foglioline, si notava ancora un ingiallimento della gemma apicale.

Nella prima decade di aprile, nelle parcelle in cui era stata fatta la somministrazione delle sostanze sopra menzionate, si sono ottenuti i seguenti risultati: le piantine delle parcelle innaffiate rispettivamente colle soluzioni di solfato ferroso, solfato di magnesio, cloruro di potassio, analogamente a quelle della parcella di controllo, non presentavano alcun miglioramento, mentre nella parcella innaffiata colla soluzione di nitrato d'ammonio le piantine presentavano uno

Fig. 2 - Foglioline di tabacco con aree chiare alla parte apicale.

sviluppo molto più rigoglioso. Anche le piantine colla maculatura bianca si mostravano in quest'ultima parcella in condizioni sensibilmente migliori di quelle corrispondenti delle altre parcelle trattate e di quella di controllo.

Questi risultati potevano, in un primo tempo, far supporre che l'ingiallimento e l'imbianchimento delle aree marginali ed apicali delle foglioline di tabacco fossero dovuti ad una penuria di sostanze azotate nei semenzai. Però il fatto che quest'alterazione si mostrava tanto nei semenzai in cui effettivamente la disponibilità di sostanze azotate era limitata, quanto in quelli in cui le sostanze azotate abbandavano, in seguito a laute concimazioni a base di letame, faceva escludere che si trattasse di penuria di azoto.

L'alterazione non poteva neppure essere attribuita all'eccessiva umidità, come lo ritenevano i coltivatori, perchè essa si era manifestata tanto nei semenzai situati in località umide come in semenzai situati in località asciutte e nei singoli semenzai era ugualmente presente nelle zone più asciutte come nelle zone più umide.

Rimaneva da prendere in considerazione l'azione del freddo. Infatti gli abbassamenti di temperatura, quando non siano eccessivamente forti, nel qual caso producono delle allessature che portano poi le piantine alla distruzione, possono causare delle perturbazioni nell'apparato clorofilliano che ne rimane alterato, donde l'origine di aree decolorate, e dei ritardi o anche l'arresto nello sviluppo dei tessuti che maggiormente hanno sofferto dal freddo.

Durante il primo periodo di sviluppo delle piantine di tabacco, si sono verificati degli sbalzi bruschi di temperatura, da quella del giorno a quella della notte, i quali, pur non avendo avuto effetto letale, sono stati tuttavia sufficienti

a determinare dei disturbi nelle piantine, che si sono poi manifestati all'esterno colla comparsa di aree decolorate sui margini e sulla parte apicale delle foglie, coll'ingiallimento dell'apice vegetativo e collo sviluppo più stentato delle piantine stesse.

Nel Leccese è molto diffusa l'usanza di coprire i semenzai con fronde di arbusti per ripararli dal freddo. Ora è facile che con questo metodo di copertura rimangano delle zone meno protette, dove l'azione del freddo riesce a farsi sentire maggiormente. Così appunto si spiega perchè l'alterazione si manifesti a chiazze, disseminate irregolarmente nei semenzai. Le chiazze formate dalle piantine alterate rappresentano i punti dove la copertura era difettosa e quindi in quei punti le piantine erano più soggette a risentire dell'azione dannosa del freddo. A conferma di ciò sta anche il fatto che nei semenzai coperti di garza l'alterazione era meno diffusa e si presentava in forma più lieve.

Nella terza visita ai semenzai di tabacco, eseguita alla fine di aprile le piantine colpite dal freddo si presentavano presso a poco nelle stesse condizioni delle piantine normali, ad eccezione delle foglioline precedentemente colpite dal freddo, che rimanevano sempre deformate. Le nuove foglioline erano perfettamente normali e lo sviluppo generale delle piantine che avevano sofferto per il freddo era uguale o di poco inferiore a quello delle piantine normali. Va notato che in quest'ultimo periodo la temperatura era ritornata normale e non si sono quindi verificati bruschi abbassamenti di temperatura, com'era avvenuto invece nel periodo immediatamente successivo alla nascita delle piantine di tabacco.

Alterazioni simili a quella descritta nella presente nota sono state già osservate da Trotter nel 1934, in piantine di tabacco orientale ed attribuite dall'Autore a disturbi funzionali e probabilmente ad un deficit termico. Anche in America Valleau, Johnson e Diachun (1942) hanno segnalato un'alterazione di piantine di tabacco nei semenzai, dovuta al freddo, i cui sintomi corrispondono perfettamente a quelli da me osservati nei semenzai del Leccese. La fotografia riportata nell'edizione del 1942 e quella riportata nell'edizione del 1948 del lavoro dei

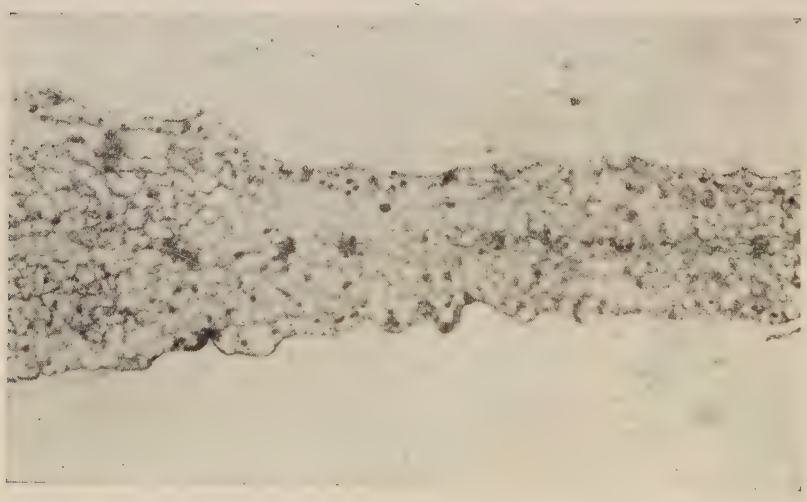


Fig. 3 - Sezione di fogliolina di tabacco in corrispondenza di un'area bianca. A sinistra l'area normale, a destra l'area alterata.

sopra citati Autori, non lasciano alcun dubbio che si tratti del medesimo tipo di alterazione.

L'esame microscopico delle aree giallastre o biancastre ha dimostrato in queste notevoli anomalie istologiche. Innanzi tutto le aree decolorate appaiono più sottili delle aree verdi normali: infatti lo spessore delle aree alterate raggiunge appena i due terzi, la metà e talvolta un quarto dello spessore delle aree normali. Inoltre nelle aree decolorate le cellule risultano per lo più maggiormente addossate le une alle altre con la conseguente riduzione degli spazi intercellulari. Nella fig. 3 è rappresentata la sezione di un tratto di foglia alterata: a sinistra si trova la parte rimasta normale, mentre a destra si trova l'area decolorata, visibilmente più sottile.

A volte nelle aree decolorate si osservano anche delle lacune, dovute al distacco del tessuto epidermico dal tessuto a palizzata o dal tessuto spugnoso, al distacco del tessuto a palizzata dal tessuto spugnoso, al distacco di elementi del tessuto a palizzata e al distacco di elementi del tessuto spugnoso. Più frequente è il distacco del tessuto epidermico dal tessuto spugnoso, per tratti talvolta anche estesi. Questo distacco di tessuti non è però un fenomeno costante, comune a tutte le foglie alterate, ma si osserva di tanto in tanto.

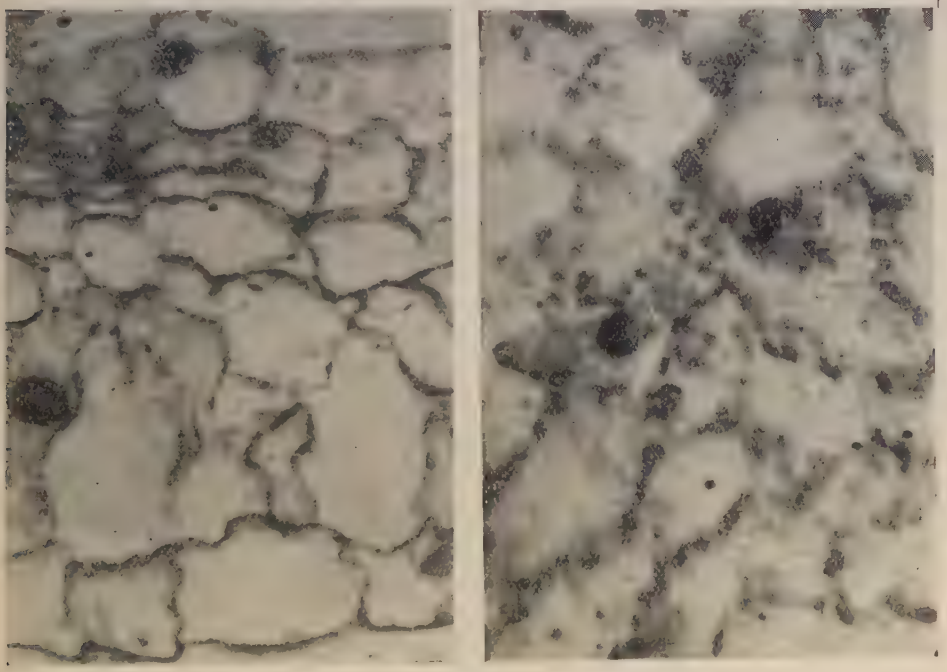


Fig. 4 - A. Cellule del mesofillo di un'area alterata: le cellule sono prive di cloroplasti. — B. Cellule del mesofillo di un'area normale, con cloroplasti regolari.

La formazione di lacune nel mesofillo, come conseguenza dell'azione di bruschi abbassamenti di temperatura, è stata osservata da Sorauer (1902) in foglie di melo e di ciliegio, da Solereder (1904) in foglie di albicocco e di bosso e ultimamente dallo scrivente in foglie di pesco (1950).

La riduzione di spessore delle aree alterate può essere dovuto a disturbi provocati dal freddo durante lo sviluppo dei tessuti del mesofillo, per cui questi rimangono in uno stadio arretrato rispetto a quelli delle aree rimaste normali. Questi disturbi nello sviluppo dei tessuti sono tanto più evidenti quanto più intensa è stata l'azione del freddo e quanto più giovani e delicate sono le foglie delle piantine all'epoca degli abbassamenti di temperatura. In casi estremi si può arrivare anche al completo arresto di sviluppo dei tessuti delle aree alterate.

Anche nell'interno delle cellule, nelle aree alterate, si osservano delle anomalie che riguardano specialmente i cloroplasti. Nelle cellule delle aree verdi delle foglie alterate, analogamente a quanto avviene nelle cellule delle foglie normali, i cloroplasti appaiono regolari, intensamente colorati in verde, nei preparati a fresco, mentre nei preparati fissati e colorati trattengono fortemente la sostanza

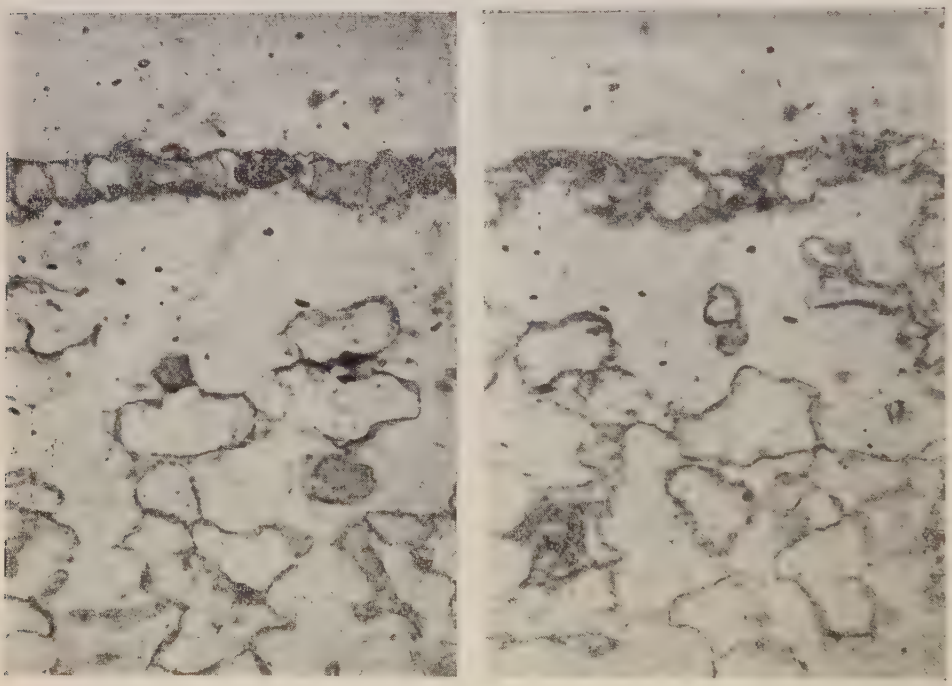


Fig. 5 - A e B. Formazione di lacune fra l'epidermide ed il tessuto spugnoso.

colorante. Nelle cellule delle aree alterate invece i cloroplasti, quando sono presenti, appaiono più piccoli dei normali, con diametro di un terzo, della metà o di un quarto del diametro dei cloroplasti delle aree verdi. Essi possono inoltre presentarsi di forma irregolare, coi margini frastagliati e talvolta apparire sotto forma di granulazioni minute, sparse nell'interno del citoplasma. Spesso in tratti più o meno estesi dell'area alterata le cellule risultano addirittura sprovviste di cloroplasti.

L'assenza di cloroplasti in queste aree alterate può essere spiegata con una disintegrazione dei cloroplasti stessi per opera del freddo o con un'azione inibi-

trice del freddo sullo sviluppo dei cloroplasti, quando questi sono appena accennati nelle cellule delle foglioline giovanissime.

Per prevenire l'alterazione qui descritta si deve cercare con ogni mezzo di tenere le piantine al riparo dai freddi e particolarmente dai bruschi abbassamenti di temperatura. Ciò si ottiene assicurando ai semenzai una copertura omogenea con garza o tela, evitando possibilmente le coperture con fronde o con ramaglie, che risultano spesso difettose e si presentano quindi meno bene allo scopo. Nelle notti più fredde è consigliabile stendere sui semenzai delle stuoie o uno strato di paglia, per evitare un eccessivo abbassamento di temperatura nell'interno di questi, durante le ore più fredde. Per analoghe ragioni sarà bene evitare di togliere le coperture ai semenzai nelle giornate molto fredde e con forti venti. Nei semenzai coperti con garza o con tela si dovrà badare che non si producano lacerazioni sulle coperture e quando queste si verificano, devono essere subito riparate.

* * *

Fra la metà di maggio ed il principio di giugno, quando le piantine erano già idonee ad essere trapiantate in pieno campo, nei semenzai di tabacco si è manifestato un altro tipo di alterazione. Sulle foglie delle piantine erano visibili estese aree di color bianco argenteo, con riflessi metallici, di forma e di dimensioni variabili, regolari o del tutto irregolari. Le aree argentee potevano anche occupare gran parte della lamina e spesso si estendevano sull'intera superficie fogliare. Le macchie argentee erano molto frequenti e diffuse nei semenzai in cui le piantine erano molto fitte, colle foglie spesso aderenti le une alle altre.

Fig. 6 - Foglioline di tabacco con aree bianco-argentee.

L'esame microscopico delle foglie colla maculatura argentea, come pure i tentativi d'isolare un eventuale microrganismo presente nei tessuti alterati, hanno dimostrato in questi l'assoluta mancanza di parassiti. Anche questo tipo d'alterazione delle piantine di tabacco era quindi da considerare di natura non parassitaria.

Si può con ragione ritenere che la causa della maculatura bianco-argentea delle foglie delle piantine di tabacco sia da ricercarsi nelle temperature elevate e nella forte irradiazione solare, che si sono verificate in quel periodo.

Va notato che la maculatura argentea compariva con molta frequenza nei semenzai con piantine troppo fitte e quindi addossate le une alle altre, che crescevano più lunghe e più gracili delle normali e quindi più delicate e maggiormente suscettibili agli effetti dannosi di un'irradiazione solare troppo intensa. Le macchie bianco-argentee comparivano costantemente su quella pagina fogliare che risultava esposta al sole, mentre sulla pagina opposta la decolorazione era meno intensa o non era visibile affatto. Quando una fogliolina era stata parzialmente esposta al sole; essendo stata in parte protetta dalle foglie delle piante vicine, l'area bianco argentea era limitata alla porzione esposta al sole, mentre le parti riparate rimanevano normali.

Nei semenzai troppo fitti le piantine risultano, com'è stato già detto, spesso strettamente addossate le une alle altre, in modo che molte foglie rimangono per

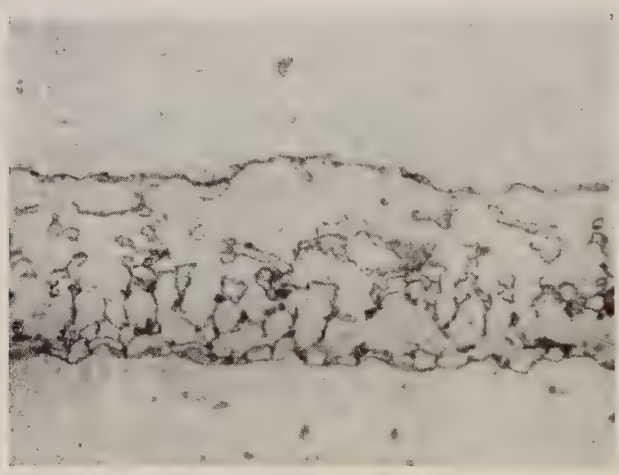


Fig. 7 - Sezione trasversale di una foglia di tabacco nell'area bianco-argentea. L'epidermide superiore è staccata dal tessuto a palizzata.

periodi più o meno lunghi, quasi completamente riparate dal sole, per cui crescono delicate e sono quindi più sensibili alla forte irradiazione solare che le foglie sempre esposte al sole e perciò abituate alle sue radiazioni. Se infatti una di queste foglie più delicate viene esposta all'azione di elevate temperature e di radiazioni solari molto intense, la superficie esposta al sole subisce dei disturbi che si manifestano all'esterno colla colorazione argentea della pagina fogliare o della porzione di pagina esposta al sole.

Nei semenzai a semina normale la comparsa di aree bianco-argentee sulle foglie avveniva più raramente e non si manifestava quasi affatto nei semenzai in cui le piantine erano rade. In questi casi le piantine si erano abituate gradatamente all'azione dell'irradiazione solare, perciò non hanno risentito danni sensibili, anche quando l'irradiazione era diventata più intensa e tale da produrre seri disturbi nelle foglie delle piantine più delicate.

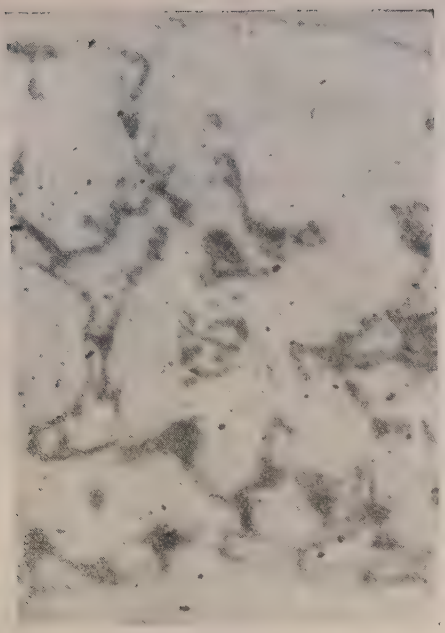


Fig. 8 - Distacco degli elementi cellulari del mesofillo nell'area argentata di una foglia di tabacco.

Un'alterazione simile a questa osservata nei semenzai della provincia di Lecce è stata segnalata da Ghimpu (1940) in Rumenia ed attribuita all'azione di un'illuminazione solare troppo intensa.

L'esame microscopico delle sezioni di foglie condotte in corrispondenza delle aree che presentavano l'argentatura, ha rivelato anche qui delle anomalie nei tessuti. Innanzi tutto nelle aree alterate era chiaramente visibile il distacco dell'epidermide superiore dal tessuto a palizzata o dell'epidermide inferiore dal tessuto spugnoso; inoltre gli elementi del tessuto a palizzata e quelli del tessuto spugnoso risultavano spesso staccati gli uni dagli altri, formando un tessuto lasso, con cellule distanziate e, per conseguenza, con ampie lacune. In questo caso non si notava una distinzione chiara tra tessuto a palizzata e tessuto spugnoso, come nel mesofillo delle foglie normali. I cloroplasti delle cellule delle zone alterate presentavano, in alcuni casi, una decolorazione per cui apparivano di un colore verde più pallido di quello dei cloroplasti delle foglie normali. Non ho invece osservato, nel materiale studiato, deviazioni apprezzabili dalla forma normale dei cloroplasti.

La colorazione bianco-argentea delle aree alterate è data quindi dalla presenza di uno straterello d'aria, interposto fra l'epidermide ed il tessuto a palizzata alla pagina superiore delle foglie e fra l'epidermide ed il tessuto spugnoso alla pagina inferiore.

Roma, Stazione di Patologia Vegetale.

BIBLIOGRAFIA

GHIMPU V.: *Bolile si insectele daunatoare tutunului.* — « Bul. Cult. si Ferm. Tutun », XXIX, N. 2, Supl., 1-80, 1940.

GIGANTE R.: *Modificazioni anatomiche in foglie di pesco colpite dal freddo.* — « Ann. Sperim. Agr. », N. S., IV, 675-691, 1950.

NOACK F.: *Ueber Frostblasen und ihre Entstehung.* — « Zeitschr. Pflanzenkr. », XV, 29-44, 1905.

SOLEREDER H.: *Frostblasen und Frostflecken an Blattern.* — « Zentralbl. Bakt. », 2 Abt., XII, 253-262, 1904.

SORAUER P.: *Frostblasen an Blättern.* — « Zeitschr. Pflanzenkr. », XII, 44-47, 1902.

TROTTER A.: *I disturbi funzionali e le alterazioni fogliari del tabacco.* — « Boll. Tecn. R. Ist. Sper. Colt. Tab. Scafati-», XXXI, 13-52, 1934.

VALLEAU W. D., JOHNSON E. M. & DIACHUN S.: *Tobacco diseases.* — « Ky. Agric. Exp. Stat. Bull », N. 437, 1942.

— — — : *Tobacco diseases.* — « Ky. Agric. Exp. Stat. Bul. », N. 347, Ediz. 1948.

Prof. ROBERTO GIGANTE

Malattie infettive delle piantine di tabacco nei semenzai del Leccese

In una precedente nota ho descritto le alterazioni di origine non parassitaria osservate nei semenzai di tabacco della provincia di Lecce, nella presente nota espongo invece i risultati delle mie osservazioni sulle malattie infettive verificatesi nei detti semenzai durante l'anno 1950. Ho eseguito varie ispezioni nei semenzai, dalla nascita delle piantine all'epoca in cui queste avevano raggiunto lo sviluppo necessario per il trapianto. In questo periodo ho potuto individuare due malattie infettive: la *Bruciatura* e la *Maculatura anulare*.

Bruciatura

La *Bruciatura*, nota anche col nome di « Fuoco selvaggio » (Wildfire), è una malattia molto diffusa in quasi tutti i paesi produttori di tabacco ed in annate particolarmente umide può causare danni gravissimi. Essa è prodotta da un batterio e può colpire le piante in tutti gli stadi del loro sviluppo, quindi tanto le piantine nei semenzai quanto le piante messe a dimora.

I sintomi della Bruciatura variano alquanto a seconda che questa colpisca le piantine dei semenzai o le piante adulte. In questa nota verranno trattati esclusivamente i sintomi che compaiono sulle piantine nei semenzai, mentre lo studio della malattia sulle piante adulte sarà oggetto di un altro lavoro.

Nei semenzai la Bruciatura può comparire sotto due forme, a seconda che colpisca le piante giovanissime o le piantine più sviluppate, prossime ad essere trapiantate.

Sulle piantine più giovani la malattia si manifesta generalmente sotto forma di un marciume, tanto più grave quanto più l'ambiente è umido. I primi sintomi della Bruciatura sulle giovani piantine consistono nell'ingiallimento della porzione apicale della fogliolina, la quale ben presto diventa bruna e quindi marcescente, mentre ingiallisce la intera piantina. Dalla parte apicale il marciume si estende verso la base della fogliolina e da qui può passare anche al fusticino ed alle altre foglie, causando un marciume generale delle piantine. Questa forma di marciume più grave compare nei periodi eccessivamente umidi, con forti e frequenti precipitazioni. In generale il marciume colpisce prima le foglioline più basse, che si trovano spesso a contatto col terreno e quindi nelle condizioni di maggiore umidità. Nel caso che il batterio della Bruciatura sia presente nel terreno dei semenzai, esso può in que-

Fig. 1 - Foglioline di tabacco mutilate in seguito al distacco della parte invasa dal batterio.

ste condizioni passare facilmente nelle foglioline, causandovi il marciume. Le aree colpite dalla bruciatura spiccano chiaramente sullo sfondo normale dei semenzai, per il loro colore giallastro. Col tempo le aree gialle dei semenzai diventano brune per la marcescenza delle piantine attaccate dal batterio. Alle volte il marciume, pur iniziandosi dalla parte apicale delle foglioline, si estende per un dato tratto di queste e quindi si arresta. Se l'umidità dell'ambiente è moderata la parte invasa dai batteri può disseccarsi e staccarsi lasciando la foglia mutilata (fig. 1). Questo fenomeno si verifica particolarmente quando a pe-

riodi piovosi succedono improvvisamente periodi asciutti. In provincia di Lecce la forma di marciume della Bruciatura è nota col nome di « Lupa ». Nei periodi asciutti la Lupa non si manifesta. Anche nel caso che la malattia si sia manifestata, se dopo l'infezione subentra un periodo asciutto, questa si arresta e non si diffonde ulteriormente.

Sulle foglie delle piantine più sviluppate, specialmente in quelle prossime ad essere trapiantate, si formano le caratteristiche *macchie ad alone*. Esse hanno inizio colla comparsa di un'area circolare verde chiara, che può raggiungere un diametro di 5 mm. Al centro di questa area clorotica si forma in seguito una macchiolina bruna circolare o poligonale, che rappresenta il punto in cui è avvenuta l'infezione, cioè la penetrazione del batterio. In seguito l'area circolare giallastra, come pure la macchiolina centrale bruna, aumentano di dimensioni. L'area bruna centrale è formata da tessuti necrotici. Le dimensioni delle macchie ad alone osservate sulle foglie delle piantine di tabacco nei semenzai della provincia di Lecce, oscillavano da un diametro di 5 mm. ad

Fig. 2 - Fogliolina di tabacco colpita dalla bruciatura.

A B

Fig. 3 - Foglioline di tabacco colpite dalla Bruciatura.

un diametro di 12 mm. Le macchie ad alone possono originarsi in qualsiasi punto della lamina: quando si formano ad una certa distanza dall'apice e dai margini, hanno generalmente forma circolare, com'è rappresentato dalla fig. 2. Quando invece le macchie si formano all'estremità apicale o in corrispondenza dei margini delle foglioline, le aree

giallastre risultano semicircolari. Nella fig. 3-a si vede una fogliolina di tabacco con un'area semicircolare formatasi ad uno dei margini mentre nella figura 3-b l'area semicircolare si è formata all'estremità apicale. In alcuni casi due o più macchie ad alone possono confluire dando origine ad aree più estese.

L'esame microscopico delle sezioni di foglioline di tabacco fatte in corrispondenza delle macchie ad alone ha dimostrato la presenza di batteri negli spazi intercellulari e nelle cavità stomatiche, come pure nelle lacune formatesi in seguito a contrazioni avvenute nei tessuti alterati. Oltre che negli spazi intercellulari e nelle lacune, i batteri sono stati osservati anche nell'interno delle cellule. Nel materiale da me esaminato i batteri erano presenti nell'area centrale imbrunita, mentre nei tessuti delle aree clorotiche non era visibile alcuna traccia di batteri.

Le aree brune sono formate da tessuti con cellule a pareti imbrunite, ondulate e spesso rattrappite, in cui il citoplasma appare denso e

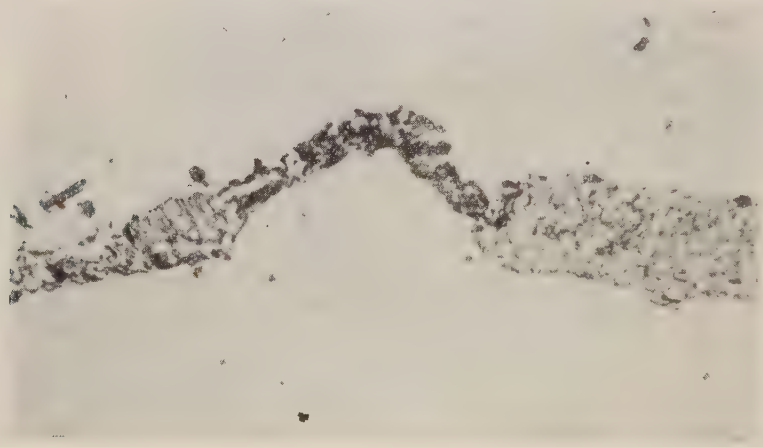


Fig. 4 - Sezione trasversale di una fogliolina di tabacco in corrispondenza di un'area alterata.

ripieno di granulazioni brune (fig. 5). Negli stadi più avanzati dell'alterazione il citoplasma di queste cellule finisce per essere riassorbito. A causa di uno sviluppo più limitato e, più avanti, dell'arresto di sviluppo che sopravviene nei tessuti delle aree alterate, lo spessore delle aree brune necrotiche raggiunge appena i 2/3 od anche la metà dello spessore delle parti verdi delle foglie, rimaste normali (fig. 4).

Nella zona verde chiara o giallastra, che rappresenta l'alone clorotico, i cloroplasti presentano una tinta verde molto chiara o anche

giallastra. Col progredire dell'infezione i cloropasti diventano irregolari, coi margini frastagliati e finiscono per frammentarsi in pezzetti minuti che si disperdono nel citoplasma. In questo stadio dell'alterazione le cellule dell'alone possono risultare completamente prive di cloropasti (fig. 6). Nelle parti verdi delle foglie le cellule presentano il loro contenuto normale di cloroplasti, i quali mantengono la loro forma regolare e risultano intensamente colorati di verde (fig. 7).

L'agente patogeno della Bruciatura è lo *Pseudomonas tabaci* (Wolf e Fost). Stevens (*Bacterium tabacum* Wolf e Fost.), batterio a forma di

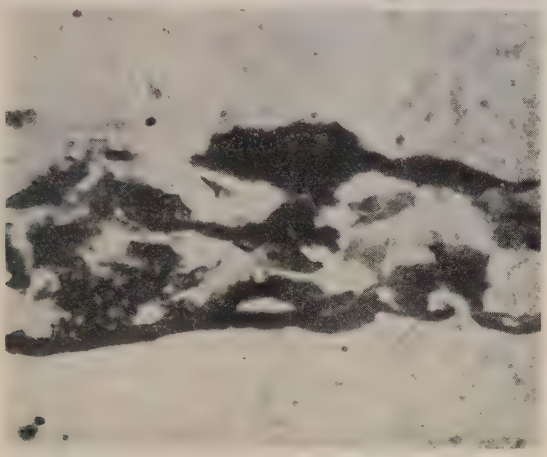


Fig. 5 - Sezione di foglia di tabacco in corrispondenza dell'area invasa dal batterio.

bastoncino, di dimensioni medie di 1,2×3,3μ, provvisto di 1 flagello polare. Non forma nè capsule nè spore. E' Gram negativo, aerobio, liquefà la gelatina, non idrolizza l'amido, non produce nè gas nè indolo, non riduce i nitrati. La sua temperatura letale oscilla fra 46° C e 51° C. Su decotto di patate agarizzato forma colonie grigiastre, alquanto in rilievo sul substrato, splendenti, liscie, coi margini integri.

La Bruciatura è favorita dalle eccessive somministrazioni di concimi azotati, fra cui principalmente il nitrato di sodio. La comparsa della malattia è anche notevolmente influenzata dalle condizioni climatiche ed ambientali, fra cui la temperatura e l'umidità hanno il ruolo più importante. Le temperature più favorevoli per l'infezione sono quelle comprese fra 28° C. e 32° C. Nei periodi umidi e piovosi l'infezione avviene con maggiore facilità e la malattia si diffonde più rapidamente ed in forma più grave. La diffusione della malattia avviene an-

cora più rapidamente durante gli acquazzoni accompagnati da forti venti. Nei semenzai del Leccese la prima comparsa dei sintomi della Bruciatura nelle piantine di tabacco è stata appunto osservata in un periodo eccessivamente umido, dovuto ad abbondanti piogge. Anche le successive infezioni, sia sotto forma di marciume sia sotto forma di macchie ad alone, si sono sempre verificati in periodi con frequenza di precipitazioni.

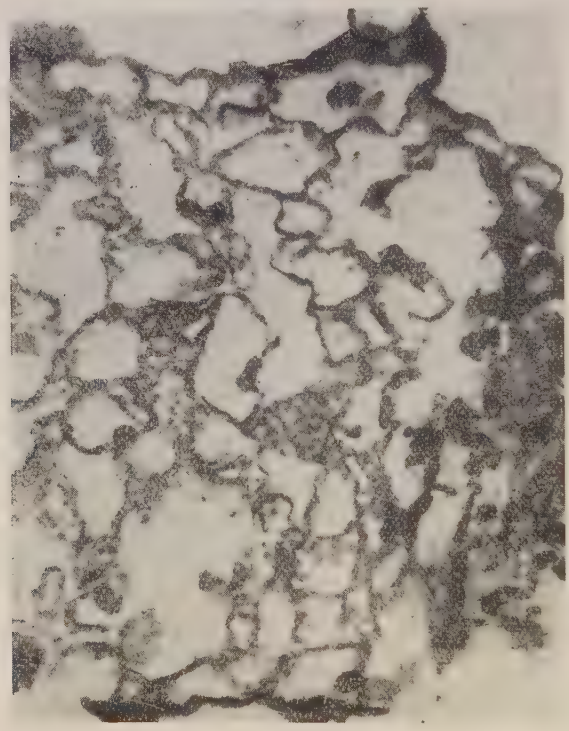


Fig. 6 - Sezione di foglia di tabacco in corrispondenza dell'alone giallastro.

La Bruciatura può essere diffusa in natura in vari modi. Le prime infezioni nei semenzai si verificano talvolta per mezzo dei semi inquinati. E' noto che i sintomi della Bruciatura, oltre che sulle foglie possono comparire anche sulle cassule e che quindi il batterio si trova anche nei tessuti di queste. Durante la raccolta i semi provenienti dalle cassule colpite dalla Bruciatura possono facilmente essere inquinati dallo *Pseudomonas tabaci*, che assieme ad essi passa nel semenzai. Le piantine di tabacco colpite dalla Bruciatura se messe imprudentemente a dimora assieme alle piantine sane, possono trasmettere a queste ultime

la malattia, specialmente durante le giornate di pioggia e vento. Anche gli insetti possono, in alcuni casi, agire da vettori e trasmettere la malattia alle piante sane. In America è stato osservato che la Bruciatura può essere trasmessa da un coleottero: l'*Epitrix parvula*. Il terreno è pure considerato come una possibile sorgente d'infezione. Da numerose esperienze e dalla pratica è risultato che le piantine nate da semi provenienti da piante sane e seminati in semenzai nei quali durante gli anni precedenti si era manifestata la Bruciatura, contraevano in una certa percentuale la malattia. I frammenti di foglie infette, lasciate nei semenzai, rappresentano pericolose sorgenti d'infezione per le piantine

Fig. 7 - Sezione di foglia di tabacco in corrispondenza della parte sana.

sane. Anche l'uomo può contribuire alla diffusione della malattia, specialmente durante i lavori di trapianto, maneggiando piantine sane dopo aver maneggiato qualche pianta malata. Inoltre l'uomo, passando dai semenzai colpiti dalla Bruciatura ai semenzai sani, può trasportare in questi, colle scarpe, il terreno inquinato e trasmettervi l'infezione.

Mezzi di lotta

Per la Bruciatura, come in generale anche per le altre malattie crittogamiche delle piante, il miglior metodo di lotta è quello preventivo, tendente cioè, mediante l'adozione di opportuni provvedimenti profilattici, ad evitare la comparsa delle malattie od almeno a limitare al minimo questa possibilità.

Sarà quindi necessario in primo luogo provvedere ad una razionale costituzione dei semenzai ed alla loro accurata manutenzione. I semenzai dovranno essere sistemati in zone riparate dai venti e possibilmente esposti a mezzogiorno. Nelle zone molto esposte ai venti, sarà necessario proteggere i semenzai con opportuni ripari, come siepi, fascine, stuoie. E' preferibile adoperare materiale non ancora usato per precedenti semenzai e cioè sabbia fresca, terriccio nuovo, letame completamente decomposto. Non disponendo di materiale nuovo, sarà opportuno sterilizzare il terriccio col debbio o in stufe od eventualmente in autoclavi. Per la disinfezione del letame può essere usata con vantaggio la calciocianamide in ragione di kg. 2 per 1 metro cubo.

Poichè, come si è visto, la Bruciatura è favorita dalle concimazioni azotate troppo abbondanti; la somministrazione dei fertilizzanti azotati dovrà essere praticata cautamente, evitando di dare al terreno quantità forti di tali sostanze. E' quindi raccomandabile di somministrare in più riprese quantità limitate di fertilizzanti azotati.

Per coprire i semenzai si consiglia la garza o la tela, le quali assicurano una copertura uniforme e proteggono anche meglio i semenzai dal freddo. Sono invece da evitare le coperture fatte con fronde e ramaglie, che risultano quasi sempre imperfette. Nelle notti più fredde sarà opportuno stendere sui semenzai qualche coperta o uno strato di paglia, per proteggere le piante dai repentini abbassamenti di temperatura.

Essendo l'umidità uno dei più importanti fattori che predispongono le piante di tabacco agli attacchi dello *Pseudomonas tabaci*, si dovrà cercare che i semenzai siano ben aereati ed innaffiati regolarmente, evitando un eccesso del tenore idrico del terreno ed impedire sopra tutto, con opportune sistemazioni di drenaggio, gli eventuali ristagni d'acqua. All'aereazione si provvede togliendo per alcune ore del giorno le coperture dei semenzai.

Per la semina si devono usare semi provenienti da piante sicuramente sane. In caso di dubbio si consiglia la disinfezione dei semi, eseguita ponendo i semi in un sacchetto di garza ed immergendo il

tutto in una soluzione acquosa di nitrato d'argento all'1‰ per la durata di 5-10 minuti oppure in una soluzione acquosa di cloruro mercurico all'1‰ per la durata di 10-15 minuti. Dopo l'immersione nel disinfettante i semi vanno lavati in acqua e quindi asciugati.

Il legname, i telai, i vetri dei semenzai in cui si sia manifestata la Bruciatura dovranno essere disinfettati con una soluzione acquosa di formalina al 2% e quindi fatti asciugare lentamente. Le garze e le tele di copertura possono essere disinfettate, pure immergendole in una soluzione acquosa di formalina al 4% oppure, meglio ancora, sterilizzate mediante la bollitura.

Per assicurare una semina, per quanto possibile uniforme, si mescola il seme con una certa quantità di cenere di legna ben setacciata e si semina generalmente a spaglio. Si devono evitare le semine troppo fitte perchè le piantine non crescano troppo vicine le une alle altre, nel qual caso si sviluppano più gracili, con tendenza all'aziolamento e quindi più delicate e più facilmente attaccabili dai batteri.

I semenzai devono essere tenuti liberi da erbe infestanti, perchè alcune di queste possono eventualmente essere infettate dal batterio e trasmettere poi la malattia alle piantine di tabacco. Le erbacce devono quindi essere accuratamente estirpate e distrutte.

Si dovrà evitare in modo assoluto di passare dai semenzai colpiti dalla Bruciatura ai semenzai sani, per non introdurre in questi la malattia. Si dovrà anche fare molta attenzione a non toccare le piantine sane dopo aver maneggiato delle piantine malate, per evitare di diffondere l'infezione alle prime.

Durante il trapianto si dovranno utilizzare solamente le piantine sane, scartando tutte quelle colpite dalla Bruciatura ed anche quelle sospette, per non trasportare la malattia nelle colture in pieno campo.

Purtroppo in pratica, anche adottando rigorosamente le norme sopra consigliate, non sempre si riesce ad evitare la comparsa della Bruciatura nei semenzai, specialmente nei periodi di eccessiva umidità. Tuttavia osservando fedelmente tali norme, anche nel caso che la malattia faccia la sua comparsa nei semenzai, essa si manifesta in forma meno grave e quindi può essere combattuta con risultati soddisfacenti. A questo punto è necessario intervenire colla lotta diretta, con opportuni trattamenti anticrittogamici. Al primo manifestarsi dei sintomi della Bruciatura in un semenzaio, si dovranno estirpare e bruciare tutte le piantine infette e così pure le piantine immediatamente vicine a queste e praticare al semenzaio un'irrorazione con poltiglia

bordolese al 0,5-1%. Questi trattamenti vanno poi ripetuti ogni sette o dieci giorni, a seconda che la stagione sia umida o più asciutta.

E' stato osservato in provincia di Lecce che le irrorazioni con poltiglia bordolese al 0,5-1%, eseguite appena manifestatasi la Bruciatura, sono riuscite molto efficaci nell'arrestare le ulteriori infezioni. Le aree del semenzaio lasciate libere dalle piantine estirpate, potranno essere vantaggiosamente disinfettate con una soluzione di formalina al 2% o con una soluzione di solfato ferroso al 10%.

Come misura precauzionale è consigliabile, specialmente se la stagione si mantiene umida, di praticare irorrazioni di poltiglia bordolese al 0,5-1%, anche se la malattia non si sia manifestata. La prima irrorazione va eseguita circa 5 settimane prima del trapianto e le altre ad intervalli di una settimana o di dieci giorni a seconda dell'andamento stagionale. Queste irrorazioni, fatte razionalmente, in molti casi hanno tenuto i semenzai immuni dalla Bruciatura.

Maculatura anulare

Nella prima decade di maggio del 1950, epoca in cui erano già iniziati i lavori di trapianto delle piantine di tabacco, visitando i semenzai della Sezione Salernitana dell'Istituto Scientifico Sperimentale per i Tabacchi, ho notato alcune piantine della varietà Erzegovina, che presentavano una caratteristica alterazione delle foglioline, che non avevo notato nelle precedenti ispezioni ai semenzai. L'alterazione si era manifestata su piantine le cui foglie avevano raggiunto una lunghezza di 5 o 6 cm.

Le foglioline della piantine malate presentavano numerosi piccoli anelli sottili di colore verde giallastro o bianco giallastro, translucidi, disseminati irregolarmente sulla lamina. All'interno di questo margine, rappresentato dalla linea anulare, si estendeva un'area circolare di color verde normale od anche verde più chiaro. Il diametro delle macchie anulari era per lo più compreso fra 1 mm. e 3 mm. ma poteva anche essere maggiore e raggiungere i 5 mm. In qualche caso si poteva osservare la comparsa di un secondo anello necrotico situato esternamente al primo e concentrico a questo: fra un anello e l'altro si estendeva una sottile area anulare di color verde chiaro. Mentre nel maggior numero dei casi la macchia era rappresentata da un anello, in altri casi essa poteva presentarsi ellittica, poligonale od anche irregolare (Fig. 8). Col tempo le macchie anulari finivano coll'assumere

una colorazione bruna, però potevano anche rimanere di colore bianco giallastro.

Nelle aree alterate l'esame microscopico di sezioni di foglie fresche ha dimostrato l'assenza di microrganismi, sia fungini che batterici a cui imputare la comparsa di questa maculatura. Anche le prove d'isolamento hanno dato risultato negativo: nessun microrganismo patogeno è stato isolato dai tessuti alterati delle foglioline di tabacco.

Sono state esaminate al microscopio anche numerose sezioni eseguite su materiale fissato, incluso in paraffina, sezionato al microtomo e colorato con vari metodi. Anche in queste sezioni si notava l'assenza

Fig. 8 - Fogliolina di tabacco colpita dalla Maculatura anulare.

di parassiti. I tessuti in corrispondenza delle macchie anulari si presentavano necrotizzati costituiti da cellule morte, con pareti imbrunite, ondulate ed il citoplasma riempito di granulazioni brune. Negli stadi più avanzati dell'alterazione il citoplasma veniva riassorbito e non rimanevano che le membrane cellulari, contratte e spesso staccate le une dalle altre, in modo da dare origine a lacune più o meno ampie (fig. 10). I tessuti situati internamente a queste risultavano normali (fig. 9 e fig. 11). Lo spessore della lamina in corrispondenza delle macchie anulari, a causa dell'arresto di sviluppo dei tessuti che

le compongono, rimane molto inferiore a quello delle aree verdi sia esterne che interne (fig. 9).

Esclusa la possibilità che l'alterazione fosse causata da microrganismi parassiti, si poteva pensare ad un'altra eventualità e cioè che la maculatura comparsa sulle foglioline di tabacco fosse prodotta da un virus. Le ricerche sull'eziologia della malattia sono state quindi dirette in questo senso. E' stato estratto il succo da foglie colpite dalla maculatura e con un batuffolo di cotone imbevuto di questo succo sono state strofinate le foglie di piantine sane della varietà Erzegovina. Da tre a sette giorni dopo il trattamento sulle foglie delle piantine sono comparse le caratteristiche macchie translucide ad anello, del tutto simili a quelle prima osservate sulle piantine malatesi spontaneamente nei semenzai.

In base ai sintomi comparsi sulle foglie delle piantine di tabacco, alle alterazioni istologiche osservate in queste ed alla trasmissione

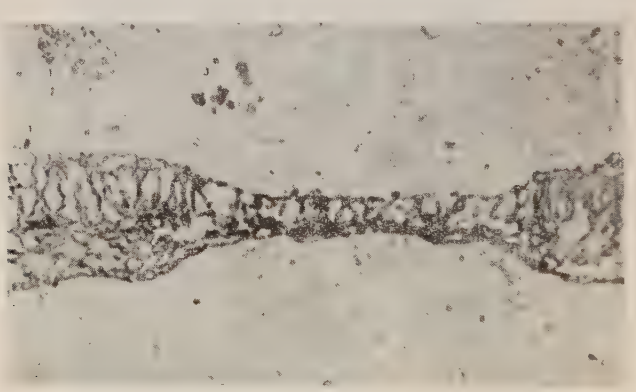


Fig. 9 - Sezione di foglia condotta in corrispondenza della zona alterata.

sperimentale della malattia mediante il succo estratto dalle piante malate, si può affermare che l'alterazione qui studiata è una virosi e precisamente la *Maculatura anulare* (ring spot) del tabacco.

Le virosi costituiscono un gruppo di malattie che pur non essendo causate da microrganismi patogeni, sia funghi che batteri, sono considerate infettive perchè il succo, delle piante malate introdotto nei tessuti delle piante sane della medesima specie o di altre specie suscettibili, riproduce in queste la malattia. L'agente causale di queste malattie è noto col nome di virus: esso non è visibile coi comuni mezzi ottici oggi a nostra disposizione, può attraversare generalmente i filtri che

trattengono i batteri ed è capace di moltiplicarsi solo nell'interno delle cellule viventi. I tentativi di coltivare i virus fitopatogeni su terreni artificiali hanno dato fino ad oggi sempre risultato negativo. Le malattie da virus sono state in passato attribuite alle cause più svariate: a condizioni ambientali sfavorevoli, a disturbi nutrizionali, a batteri, a protozoi, ad enzimi, a tossine, a fenomeni di degenerazione in seguito alla continuata moltiplicazione vegetativa.

Dalle ricerche di Stanley (1935) è risultato che il virus del Mosaico del tabacco è rappresentato da una proteina ad altissimo peso molecolare, che lo studioso era riuscito ad isolare dal succo di piante di

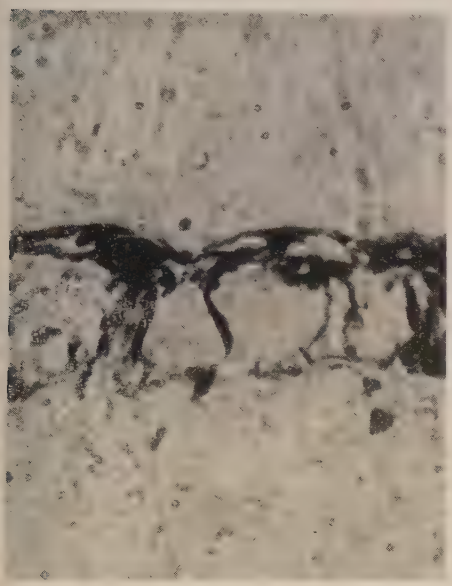


Fig. 10 - Sezione di foglia condotta in corrispondenza della macchia ad anello.

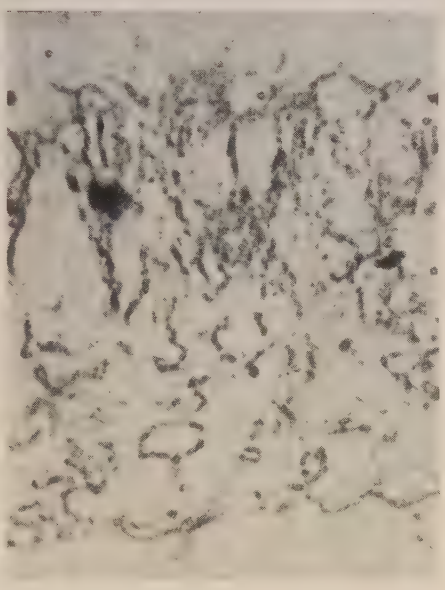


Fig. 11 - Sezione di foglia condotta in corrispondenza dell'area situata internamente alla macchia ad anello.

tabacco colpite dal Mosaico ed ottenere sotto forma di cristalli aghiformi. Le soluzioni acquose di questi cristalli inoculate in piante sane di tabacco riproducevano in queste i sintomi del Mosaico. Le soluzioni della virus proteina del Mosaico del tabacco riuscivano infettive anche alla diluizione dell'1:1.000.000. In seguito sono stati isolati diversi altri virus fitopatogeni e tutti sono risultati delle proteine ad altissimo peso molecolare, del tipo delle nucleoproteine. Sono stati isolati dei virus anche con mezzi fisici, come l'ultracentrifugazione, sottoponendo cioè il succo estratto dalle piante malate all'azione di una speciale

centrifuga, detta ultracentrifuga, dotata di velocità di rotazione fortissime fino a 30.000-50.000 giri al minuto. Il virus della Maculatura anulare del tabacco è stato isolato da STANLEY e WYCKOFF sotto forma cristallina appunto mediante l'ultracentrifuga. Recentemente è stato possibile di mettere in evidenza i virus nel succo estratto dalle piante malate, mediante microgrammi ottenuti col microscopio elettronico o supermicroscopio, che permette degli ingrandimenti fino a 50-60.000 diametri.

Oggi i virus sono considerati come piccolissime particelle di proteina del gruppo delle nucleoproteine, dotate di capacità infettiva, poichè introdotte nell'interno delle piante sane trasmettono a queste la malattia. Le dimensioni dei virus sono estremamente piccole, rientrano nell'ordine di grandezza delle molecole. Non tutti gli Autori sono d'accordo oggi sulla vera essenza dei virus, se cioè essi siano semplicemente delle molecole di proteina, prive di vita o se si debbano considerare come organismi viventi estremamente minuti, che sfuggono alla osservazione microscopica.

I diversi virus si comportano in modo differente di fronte agli stimoli fisici ed in presenza di determinate sostanze chimiche e reagenti. I sintomi che i virus producono sulle piante sono molto diversi; fra i più caratteristici si possono menzionare il Mosaico, l'Accartocciamento, l'Arricciamento, le Necrosi, gli Scopazzi, le Formazioni a rosetta, le Neoplasie. Ai sintomi esterni che i virus producono sugli organi delle piante malate, corrispondono più o meno profonde alterazioni nei tessuti, come: eccessivo sviluppo di alcuni tessuti, disintegrazione di elementi del citoplasma, necrosi, formazione di particolari inclusioni proteiche nell'interno delle cellule dette *corpi X* o corpi intracellulari. I virus si trovano per lo più diffusi in tutti gli organi delle piante malate, meno frequentemente si trovano localizzati in singoli organi. In generale il metabolismo delle piante colpite da una virosi rimane più o meno alterato. Le virosi possono essere trasmesse mediante il succo infetto, mediante l'innesto, mediante gli insetti, in alcune virosi mediante il seme, poco frequentemente mediante il terreno e raramente mediante il polline. La più comune maniera con cui si diffondono le virosi delle piante in natura è quella mediante gli insetti, fra i quali i più importanti sono gli afidi, le cicaline ed i tripidi.

La Maculatura anulare può colpire numerose altre piante appartenenti a Solanacee ed anche ad altre famiglie. Spesso nelle piante colpite dalla Maculatura anulare i sintomi si manifestano chiaramente durante il periodo che segue l'infezione, però dopo un certo tempo

i sintomi della malattia si attenuano e possono anche scomparire completamente, lasciando le piante apparentemente guarite. Non si tratta però di un caso di guarigione vera e propria perchè tali piante, pur non presentando più i sintomi della malattia, contengono nel loro interno il virus allo stato attivo ed il loro succo inoculato in piante di tabacco sane riesce ad infettarle.

Il virus della Maculatura anulare del tabacco è inattivato colla esposizione da 3 a 5 minuti alla temperatura di 70°C. In presenza di alcool al 70% perde la sua capacità infettiva dopo 24 ore. Esso sopporta temperatura bassa fino a 18°C. senza alterarsi, anzi a questa temperatura può mantenere il suo potere infettivo per 22 mesi, nel succo estratto dalla pianta malata, mentre alla temperatura di laboratorio perde questa capacità già dopo 24 ore. Nelle foglie di tabacco disseccate il virus della Maculatura anulare non mantiene il suo potere infettivo.

La Maculatura anulare si può facilmente trasmettere mediante il succo infetto e mediante l'innesto e in determinate condizioni, mediante i semi. Henderson ha trovato che la Maculatura anulare non si trasmette mediante i semi di piante di tabacco colpite da questa malattia, ma si trasmette invece con facilità mediante i semi di piante di petunia affette dalla Maculatura anulare. Secondo Valleau però diversi ceppi del virus della Maculatura anulare del tabacco sono capaci di trasmettersi attraverso i semi delle piante di tabacco malate. Oggi non è ancora noto con certezza l'insetto vettore della Maculatura anulare del tabacco. E' stato riferito che in qualche caso la malattia sarebbe stata trasmessa dalle piante di tabacco malate alle piante di tabacco sane da un tripide: *Thrips tabaci*, mancano però ulteriori esperienze conclusive.

Metodi di lotta

Poichè le piante colpite da una virosi non possono guarire, la lotta contro la Maculatura anulare dovrà avere un carattere prevalentemente preventivo. Si dovranno quindi osservare tutte le norme igieniche nella preparazione dei semenzai, per limitare per quanto è possibile la comparsa della malattia com'è stato già detto a proposito della lotta contro la Bruciatura.

Per la semina si dovranno usare esclusivamente semi provenienti da piante sicuramente sane, poichè la disinfezione con sostanze anti-

crittogamiche non ha alcuna efficacia, mentre la stelirizzazione di questi con acqua calda è inattuabile, poichè la temperatura necessaria alla inattivazione del virus distrugge anche la capacità germinativa dei semi.

E' necessaria la massima vigilanza per identificare le piantine malate alla prima comparsa dei sintomi e provvedere tempestivamente ad estirparle e distruggerle. Le piantine malate non devono essere lasciate nei semenzai, per evitare che la malattia si trasmetta da queste alle piantine sane. Egualmente dovranno essere estirpate e distrutte le erbe spontanee che nascono nei semenzai, perchè potrebbero albergare il virus e quindi trasmetterlo alle piantine di tabacco.

Si deve sempre evitare di maneggiare le piantine di tabacco sane dopo aver toccato delle piantine colpite dalla Maculatura anulare, poichè l'infezione può essere trasmessa appunto anche in questa maniera. Gli operai che hanno manipolato piantine di tabacco malate devono lavarsi accuratamente le mani con acqua e sapone o meglio ancora con una soluzione di formalina al 3% o al 5%, prima di passare alle piante sane.

E' anche buona norma tenere i semenzai di tabacco lontani da colture di altre Solanacee, Cucurbitacee e Leguminose, le quali facilmente possono essere colpite dalla Maculatura anulare, la quale può da queste trasmettersi alle piantine di tabacco.

Le piantine che presentano qualche traccia di Maculatura anulare dovranno essere assolutamente escluse dal trapianto, per impedire il passaggio della malattia dai semenzai alle colture in pieno campo.

Si dovranno poi tenere i semenzai possibilmente liberi da insetti, sia mediante opportune irrorazioni con appropriati insetticidi, sia con somministrazioni di insetticidi al terreno.

Roma, Stazione di Patologia Vegetale.

BIBLIOGRAFIA

Anderson P. J.: *Susceptibility of Nicotiana species, varieties and hybrids to tobacco wildfire.* — « Phytopath. », XV, 77-84, 1925.

Cavadas D. S.: *Le wildfire dans les plantations de Thrace et de Macedonie.* — « Rev. Pat. Veg. et Entom. Agric. », XI, 236-242, 1924.

Ciferri R.: *Malattie ed alterazioni riscontrate nelle coltivazioni di tabacco del Compartimento di Verona.* — « Il Tabacco », LIII, 364-384, 1949.

Clayton E. E.: *Water soaking of leaves in relation to development of the wildfire disease of tobacco.* — « Journ. Agric. Res. », LV, 883-889, 1936.

CLINTON G. P. & MC. CORMICK: *Wildfire of tobacco in Connecticut.* — « Conn. Agric. Exp. Stat. Bul. », N. 239, 1922.

ROMME F. D. & WINGARD S. A.: *Treatment of tobacco seed and suggested program for control of wildfire and angular spot.* — « Phytopath. », XI, 48-49, 1921.

ROMME F. D., WINGARD S. A. & PRIODE C. N.: *Ring spot of tobacco an infectious disease of unknown cause.* — « Phytopath. », XVII, 321-328, 1927.

HENDERSON H. G.: *Transmission of tobacco ring spot by seed of Petunia.* — « Phytopath. », XXI, 225-230, 1931.

HENDERSON H. G. & WINGARD S. A.: *Further studies on ring spot in Virginia.* — « Journ. Agric. Res. », XLIII, 191-207, 1931.

JOHNSON J.: *A bacterial leaf spot of tobacco.* — « Journ. Agric. Res. », XXIII, 461-493, 1923.

JOHNSON J., SLAGG C. M. & MURWIN H. F.: *Host plants of Bacterium tabacum.* — « Phytopath. », XIV, 175-180, 1924.

MOORE E. S.: *Wildfire of tobacco in South Africa and control measures.* — « Journ. Dept. Agric. South Africa », IX, 211-215, 1924.

PRIODE C. N.: *Further studies on ring spot disease of tobacco.* — « Amer. Journ. Bot. », XV, 83-93, 1928.

THOMAS H. E.: *Tobacco wildfire and tobacco seed treatment.* — « Phytopath. », IV, 181-187, 1924.

TROTTER A.: *La maculazione ad anello del tabacco.* — « Boll. Tecn. R. Ist. Sper. Colt. Tab. Scafati », XXXIV, 51-60, 1937.

VALLEAU W. D.: *Seed transmission and sterility studies of two strains of tobacco ring spot.* — « Ky. Agric. Exp. Stat. Bul. », N. 327, 43-80, 1922.
— *Symptoms of yellow ring spot and longevity of the virus in tobacco seed.* — « Phytopath. », XXIX, 543-551, 1939.

VALLEAU W. D., JOHNSON E. M. & DIACHUN S.: *Angular leaf spot and wildfire of tobacco.* — « Ky. Agric. Exp. Stat. Vul. », N. 454, 1943.

WINGARD S. A.: *Hosts and symptoms of ring spot disease of plants.* — « Journ. Agric. Res. », XXVII, 127-153, 1928.

WOLF F. A.: *Tobacco wildfire.* — « Journ. Agric. Res. », XII, 449-458, 1918.
— *Tobacco diseases and decays.* — 1935.

Roberto Gigante

SUBEROSI IN FRUTTI E FOGLIE DI ALBICOCCO

Nell'estate del 1949 l'Istituto Nazionale per il Commercio Estero ci inviò in esame delle albicocche che presentavano, sulla superficie, numerose piccole pustole di color bruno nerastro. Queste pustole erano marcatamente in rilievo, potendo raggiungere anche un'altezza di 1-1,5 mm.; la loro forma era per lo più circolare e le loro dimensioni variavano da un diametro di 0,5 mm. ad un diametro di 2-3 mm. (fig.1). Spesso si notavano delle pustole molto più estese, dovute alla fusione di due o più singole pustole. Nel maggior numero dei casi le pustole apparivano circondate da un sottile alone rosso. Il quadro sintomatologico che presentavano le albicocche alterate era molto simile a quello che fa seguito alla infezione da parte di un micete parassita, il *Coryneum Beijerinckii,* agente patogeno della nota malattia delle Amigdalacee conosciuta col nome di « perforatura delle foglie ». L'esame microscopico delle pustole non ha permesso di individuare in queste alcun microrganismo parassita a cui attribuire l'alterazione. A volte in alcune pustole sono stati osservati il micelio ed i conidi di due funghi saprofiti, *Cladosporium herbarum* ed *Alternaria tenuis.* I tentativi d'isolamento, eseguiti col materiale alterato,

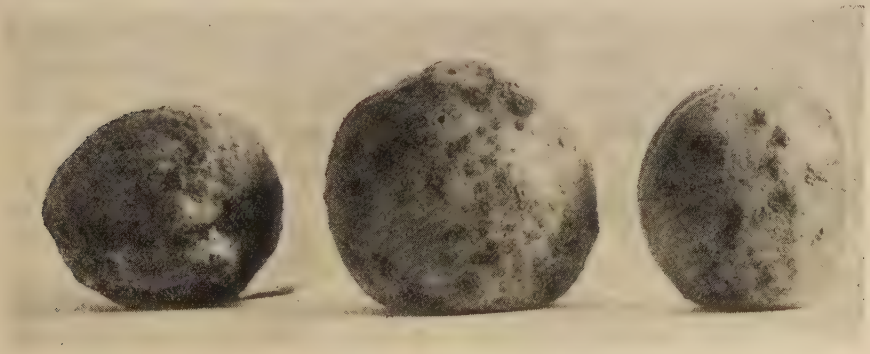


Fig. 1. – Albicocche con pustole suberose.

hanno portato solo allo sviluppo di colonie di *Cladosporium* e di *Alternaria*. In altri casi i tasselli del materiale alterato, posti in scatole Petri contenenti un agar nutritivo, si sono mantenuti sterili. In base ai risultati ottenuti si poteva ritenere che l'alterazione presente sulle albicocche fosse di natura non parassitaria.

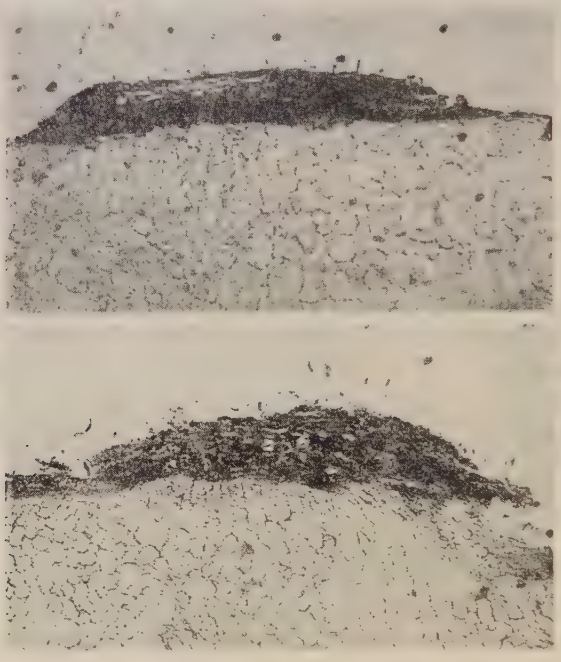


FIG. 2. – Pustole suberose di albicocche in sezione.

L'esame microscopico delle sezioni di albicocche eseguite in corrispondenza delle pustole ha dimostrato che le aree in rilievo erano dovute ad un processo di suberificazione (fig. 2). Queste pustole erano infatti formate da un groviglio disordinato di cellule suberificate originariamente disposte in strati paralleli regolari (fig. 3). Al di sotto di queste formazioni suberose sopraelevate, costituite da cellule ormai disorganizzate, appiattite, schiacciate, con le pareti fortemente imbrunite, ondulate ed irregolari, si potevano osservare vari strati (fino a 12-15) di cellule rettangolari, disposte in file regolari, parallelamente alla superficie esterna del frutto (fig. 4). Le pareti di queste cellule risultavano pure suberificate, poichè presentavano le reazioni caratteristiche della suberina. Le pustole presenti sulle albicocche non erano infossate nei tessuti della polpa, ma si presentavano come rilievi tabulari sporgenti su la superficie del frutto.

Nessuna traccia di micelio era visibile all'interno di queste produzioni suberose. Talvolta si notava la presenza di ife di *Cl. herbarum* alla superficie esterna delle pustole. Nel copioso materiale imparaffinato e sezionato al microtomo non è stato possibile di osservare alcuna traccia di punture d'insetti a cui poter eventualmente attribuire l'alterazione. L'esame di

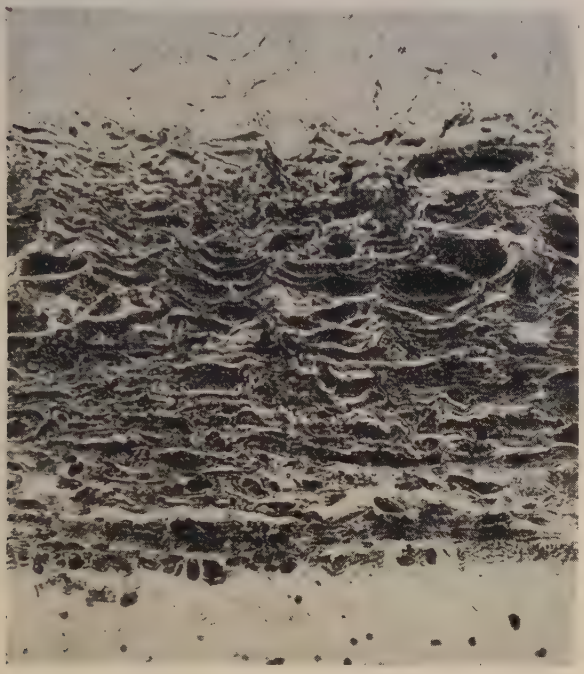


Fig. 3. – Strati suberosi disorganizzati.

nuovo materiale, inviato successivamente dall'Istituto Nazionale per il Commercio Estero, ha portato a risultati uguali a quelli già ottenuti col materiale precedentemente esaminato.

In seguito a nostra richiesta ci furono inviati dei rami e delle foglie prelevati dalle piante che avevano prodotto le albicocche alterate. I rami ed i rametti di albicocco apparivano perfettamente normali senza tracce di parassiti. Anche la struttura dei tessuti corticali e dei tessuti legnosi dei rametti e dei rami esaminati si presentava regolare, senza manifeste anomalie.

Sulle foglie di albicocco esaminate si potevano invece osservare delle anomalie evidenti, del tipo di quelle comparse sui frutti. Sulla pagina inferiore delle foglie si notava la presenza di numerose piccole pustole di color bruno nerastro, circolari, di varie dimensioni, da puntiformi ad aree

di 1-1,5 mm. di diametro (fig. 5). Anche nelle pustole prodottesi sulle foglie si notava costantemente l'assenza di microrganismi patogeni, sia fungini che batterici, come pure l'assenza di punture d'insetti.

Fig. 4. – Strati di cellule regolari con parti suberificate.

Dall'esame microscopico delle sezioni di foglia fatte in corrispondenza delle pustole è risultato che, anche in questo caso, si trattava di una suberosi. Negli stadi iniziali dell'alterazione si osserva la suberificazione di alcuni strati di cellule del tessuto spugnoso, che in questi punti, appare più compatto, mentre si forma una leggera convessità all'esterno (fig. 6). In seguito la suberificazione degli elementi cellulari progredisce interessando strati cellulari sempre più profondi, potendo arrivare fino alle cellule del tessuto a palizzata. Negli stadi più avanzati dell'alterazione le pustole risultano formate da cellule completamente disorganizzate, schiacciate con pareti ondulate ed irregolari. Ciò avviene particolarmente negli strati cellulari più esterni, mentre gli strati più interni presentano una maggiore regolarità. Nelle foglie di albicocco la formazione delle pustole ha spesso inizio in corrispondenza degli stomi. Altre volte invece queste pu-

FIG. 5. – Foglia di albicocco con pustole suberose.

FIG. 6. – Stadio iniziale di una pustola suberosa in una foglia di albicocco.

stole suberose si formano indipendentemente dagli stomi. Nella fig. 8 si osservano due formazioni suberose vicine, una delle quali si è originata in corrispondenza di uno stoma, mentre l'altra non ha alcun rapporto con gli stomi.

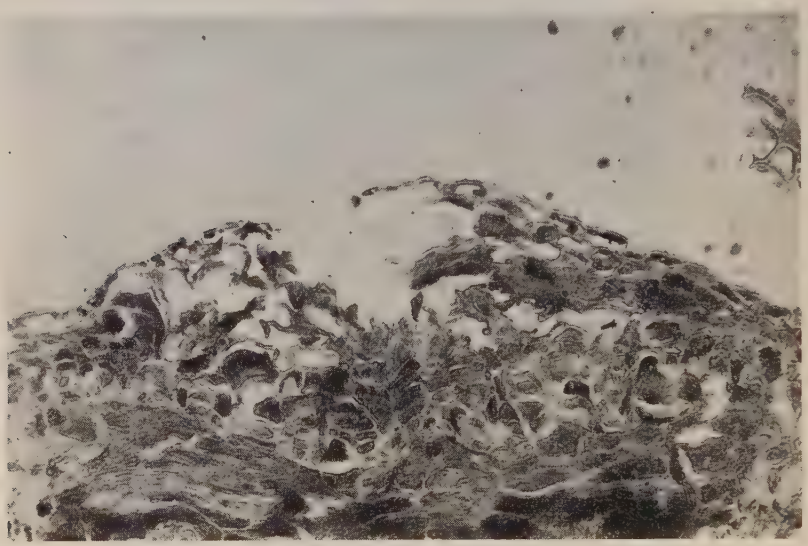


Fig. 7. – Pustola suberosa in uno stadio inoltrato, con una fenditura.

Le pustole suberose formatesi sulle foglie di albicocco si presentano all'esterno come piccoli rilievi sferoidali od ovoidali. La disposizione degli strati di sughero all'interno delle pustole avviene secondo una superficie convessa a cui corrisponde quindi una concavità nei tessuti sottostanti alla pustola stessa. La parte prossimale delle pustole rimane in questo caso più o meno infossata nel mesofillo.

Negli stadi avanzati della suberosi si osserva spesso la formazione di screpolature più o meno profonde dovute alla contrazione dei tessuti alterati (fig. 7). Talvolta i tessuti disseccati possono staccarsi, dando luogo ad una vera e propria perforazione (fig. 5).

La formazione di pustole o verruche suberose sulle foglie è stata osservata frequentemente da diversi autori. Già Bechmann (1879) aveva descritto la presenza di proliferazioni suberose sulle foglie di varie piante appartenenti alle Gimnosperme, Monocotiledoni e Dicotiledoni. Egli distingueva due tipi di pustole fogliari: nel primo tipo gli strati di cellule suberificate si dispongono parallelamente alla superficie della lamina e formano un'escrescenza piatta, tabulare. Nel secondo tipo di pu-

stole gli strati cellulari suberificati si dispongono invece a guisa di lente, per cui sporgono all'esterno sotto forma di piccole escrescenze convesse e penetrano pure più profondamente nei tessuti del mesofillo, che presentano in quel punto una concavità.

FIG. 8. - Sezione di una porzione di foglia di albicocco, con due pustole suberose contigue.

In Italia sono stati osservati da Borzì (1887) casi di suberosi su foglie di *Camellia japonica* e di *Aralia*. Le pustole si formavano sempre in corrispondenza degli stomi. Nel 1929 Sibilia descrive un'anormale formazione di pustole suberose in foglie di *C. japonica*. Alla pagina inferiore delle foglie sono visibili numerose piccole pustole suberose convesse, originatesi in corrispondenza degli stomi. Alla pagina superiore invece si originano pustole appiattite discoidali.

Per quanto riguarda la suberosi dei frutti, Sorauer (1909) riporta casi di suberosi di pere, mele, susine e uva, in seguito a minuscole screpolature causate da freddi tardivi sui frutticini in accrescimento. Oltre che dal freddo l'autore ritiene che tale suberosi dei frutti sia influenzata da un eccesso di umidità.

La suberosi delle albicocche e delle foglie di albicocco descritte nella presente nota si può ritenere originata in seguito a perturbazioni nella traspirazione delle foglie e dei frutti, dovute ad anormali condizioni di umidità. Infatti l'andamento stagionale in quell'anno è stato piuttosto incostante, avendosi avuto un'alternanza di periodi asciutti e di periodi piovosi talvolta anche prolungati.

RIASSUNTO

È descritta un'alterazione dei frutti e delle foglie di albicocco caratterizzata dalla comparsa di aree brune circolari o ellittiche in rilievo. Le aree alterate sono costituite da strati di cellule suberificate, più o meno infossati nei tessuti normali. La formazione di tali pustole suberose è stata provocata da anormali condizioni di umidità.

SUMMARY

SUBEROSIS IN FRUITS AND LEAVES OF THE APRICOT

by Roberto Gigante

An alteration of the fruits and leaves of the apricot characterized by the appearance of circular or elliptic brown raised areas is described. The altered areas are made up of layers of suberized cells, more or less ridged, in the normal tissues. The formation of such suberous pustules is provoked by abnormal conditions of humidity.

BIBLIOGRAFIA

Bachmann, E. Ueber Korkwucherungen auf Blättern. *Pringsheim's Jahrb. wiss. Bot.*, 1879-81, XII, 191-236.

Borzì, A. Di alcune lenticelle fogliari. *Malpighia*, 1887, I, 219-227.

Küster, E. Pathologische Pflanzenanatomie. III. Aufl. 1925.

Sibilia, C. Suberosi di foglie di *Camellia*. *Boll. R. Staz. Pat. Veg.*, 1929, n. s., IX, 163-170.

Sorauer, P. Handbuch der Pflanzenkrankheiten. III. Aufl. 1909.

Sorauer, P. Handbuch der Pflanzenkrankheiten VI. Aufl. 1933.

GIULIO CATONI

(6 settembre 1869–19 ottobre 1950).

Raffaele Ciferri ed Elvio Refatti.

Con la morte del dott. Giulio Catoni scompare una delle più belle figure italiane di uomo, di patriota e di studioso.

Nato a Trento e italianissimo di sentimenti, si avviò agli studi classici in questa città, ma attirato dalle scienze agricole, frequentò privatamente alcuni tra i maggiori centri d'istruzione media e superiore agraria, dall'allora Scuola Agraria di S. Michele all'Adige, alla Scuola Agraria di Klosterneuburg presso Vienna e quella di Geisenheim sul Reno in Germania, delle Università di Bonn e di Bordeaux. Frequentò pure le Scuole enologiche di Alba e Conegliano e la Scuola nazionale d'Agricoltura di Montpellier.

Ma ben presto cominciava la Sua attività professionale, poichè a ventiquattro anni era Direttore dell'Azienda Vitivinicola Mirafiori di Fontanafredda presso Alba. Dopo sette anni, ritornato a Trento, nel 1900 dirigeva la Società Enologica Trentina, che era la maggiore cantina sociale del Trentino di quei tempi.

Italianissimo di sentimenti, militava anche ufficialmente a favore dell'annessione del Trentino al resto dell'Italia, e fu Segretario della Lega Nazionale dal 1906 al 1908; ciò Gli provocò l'internamento nel Salisburghese da parte dell'Austria durante la prima guerra mondiale.

La forzata inattività dell'internamento, in un certo senso, Gli fu propizia, poichè Gli permise perfezionarsi nella Micologia e subordinatamente in Fitopatologia, nella quale era venuto specializzandosi anche prima di questo evento.

La vittoriosa fine della prima guerra europea Lo vide nuovamente nella Sua Trento, quale Presidente del Consiglio Provinciale dell'Agricoltura, carica che occupò ininterrottamente dal 3 novembre 1918 fino al 1925, ove fu l'anima della rinascita agraria della Regione in un dopoguerra che, se fu difficile per tutti, più ancora lo fu per il Trentino e l'Alto Adige. Nel contempo presiedeva pure per due anni il Consiglio di sorveglianza della Cattedra Ambulante d'Agricoltura. In questo periodo fu promotore e organizzatore del Congresso Pomologico di Trento e della relativa Mostra di Frutticoltura.

Non favorevole alla politica fascista, fu dimesso dalle cariche, ciò che Gli diede modo di dedicarsi alla Fitopatologia (ed alla Micologia), istituendo, d'accordo con il Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, la Delegazione Fitopatologica di Trento, che potenziava a mezzo del Consiglio Provinciale dell'Economia di Trento. Nel Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina, ove aveva sede la Delegazione, Egli aveva anche la carica di Conservatore della Sezione Fitopatologica e Agrogeologica. In tali mansioni espletò la Sua attività sino al 1949.

Durante questo lungo periodo emerse in pieno la scienza e l'attività del Nostro in favore dell'Agricoltura tridentina, poichè ebbe due felici iniziative per le quali, a buon motivo, deve ritenersi il pioniere in Italia: il controllo delle patate da seme e il controllo dei vivai di viti in relazione alle malattie della degenerazione infettiva. Per le patate, dal 1936 al 1949 tenne ben 11 corsi per controllori in rapporto anche alla fondazione dei CE. MO. PA (Centri Moltiplicazione Patata), e di questa attività ebbe ad occuparsi fino alla Sua morte. Il lavoro fu molto proficuo, anche dal punto di vista economico, per l'agricoltura della Regione, avendo valorizzato, oltrechè tutta la produzione di patate, quella di zone di montagna ad economia molto povera; fu pure di grande vantaggio per la produzione nazionale. Istituì anche un originale controllo di vivai di viti americane, che meriterebbe essere seguìto dagli altri Osservatori per le Malattie delle Piante d'Italia, ottenendo la piena collaborazione dei vivaisti, che capirono essere loro interesse diretto eliminare le viti affette dalla malattia. Su invito del Catoni, ogni vivaio mandava in primavera alla Delegazione Fitopatologica, prima di iniziare gli innesti, un campione di tralci per ciascuna selezione, prelevati a caso nel vigneto. Presso il Museo tecnici opportunamente istruiti controllavano al binoculare i tralci. Quando si

riscontrava anche una piccola percentuale di materiale infetto, si effettuava un sopraluogo nel vigneto, si controllavano tutti i ceppi e, se la malattia era diffusa in tutto il vigneto, si distruggeva lo stesso (ciò che era più frequente); se limitata a pochi ceppi posti in zona periferica, si eliminavano questi soltanto, salvo poi a distruggere il vigneto l'anno successivo se si riscontrava nuovamente la malattia.

Anche dopo la Sua morte queste attività sono proseguite vantaggiosamente.

Dal 1945 al 1949 fu Presidente dell'Istituto Provinciale di S. Michele all'Adige e Consigliere Municipale di Trento dal 1937 al 1950.

La Facoltà Agraria dell'Università di Pisa Gli conferì la laurea *honoris causa* nel 1947.

Era insignito della Commenda dell'Ordine della Corona d'Italia e membro o socio di numerose società scientifiche ed agrarie, italiane e straniere.

L'opera svolta dal Nostro trascende l'interesse regionale, già pur così notevole. In stretta collaborazione con il compianto micologo l'Abate Bresadola, fu un attivo esploratore e studioso della Flora micologica tridentina, ancorchè le specie da Lui scoperte siano state firmate da specialisti. Ricordiamo, tra tutte, la scoperta della forma perfetta della *Rhizoctonia* endofita simbiotico delle Orchidee che porta il Suo nome: *Hypochnus Catonii* Burgeff, ma altre specie ancora portano il Suo stesso nome. Di culture e di esemplari fu largo con chiunque Glie ne chiedesse, e non meno generoso era nel mettere a disposizione di altri il frutto dell'esperienza, e talvolta anche il frutto di personali osservazioni proseguite attraverso anni o decenni.

Ebbe a cuore vivissimamente tutti i problemi parassitologici della Regione Trentino–Alto Adige, e su quelli di particolare importanza economica Egli sperimentò privatamente, talvolta per lunghi anni e non di rado sopportando personalmente le spese che comportavano. Citiamo tra gli altri il problema della « Moria » del Pero (e più tardi anche quella del Melo), che affrontò dal primo intensificarsi delle manifestazioni, cioè dalla fine della prima guerra mondiale. Ma anche tutta la serie delle oscure malattie dei frutteti tridentini furono da Lui indagate, spesso con larghezza di mezzi e modernità di vedute. Ciò Gli permise anche raccogliere un'importante documentazione di materiali e fotografica, talvolta pure illustrando alcune malattie con acquerelli eseguiti sotto la Sua diretta sorveglianza o personalmente. Non trascurò neppure l'aspetto entomologico dei problemi paras-

sitologici del Trentino, con speciale riguardo agli insetti delle Pomacee e della Vite: l'abbondante materiale da Lui pazientemente accumulato è, in molti casi, ancora inedito, ma, purtroppo, la maggior parte fu perduta nel bombardamento che colpì il Museo di Storia Naturale. Particolarmente dolorosa è la perdita del vastissimo materiale accumulato sui danni da freddo sulla vite, di cui soltanto una piccola parte fu pubblicato. Sono restati classici un metodo biologico di accertamento della morte dei tralci per sviluppo della *Botrytis cinerea*, ed uno fisico–chimico per l'ascesa di soluzioni colorate.

Avrebbe potuto pubblicare, se il Suo scrupolo di completezza Glie lo avesse permesso, una massa ingente ed originale di osservazioni che trascendevano dall'interesse locale: si limitò a relativamente poche note talvolta di carattere semipopolare. Per questa ragione la bibliografia dei Suoi lavori è singolarmente povera di fronte al materiale adunato in circa sessant'anni di osservazioni e di studi. Soltanto in questi ultimissimi anni accondiscese a firmare con noi qualche pubblicazione per lavori nei quali pure Egli aveva avuto parte. Quest'atto di fiducia, non consueto in Lui, è per noi fonte di orgoglio.

Tra le belle collezioni adunate nella Sua lunga ed operosa vita sono notevoli la migliore collezione italiana di malattie della patata ed una superba collezione biologica dei principali insetti dannosi alle piante arboree da frutto.

Gentiluomo del vecchio stile, allevato alla rigida scuola di vita che era la norma della buona borghesia nell'ambito del vecchio Impero austro–ungarico, ma temperato da vivacità d'ingegno, larghezza di vedute ed amabilità italiana, con Lui sparisce una delle figure più rappresentative di studioso che volge la Sua attività a favore di problemi interessanti delle comunità, nella maniera più disinteressata, senza chiedere onori o gratifiche e forse neppure il riconoscimento del Suo merito.

Queste doti erano celate ai più, dalla Sua modestia, e talvolta in apparenza offuscate da una vena di ruvidezza che era ancora espressione del Suo intimo ritegno: chi, come noi, ebbe la ventura di frequenti e talvolta quotidiani contatti, potè pienamente valutare le di Lui doti morali ed intellettuali, e, valutandole, pienamente apprezzarle.

Il Suo ricordo resterà ad esempio luminoso di una vita proba ed attiva per tutti coloro che Lo conobbero e, conoscendolo, Lo amarono.

Bibliografia (1).

Relazione sugli esperimenti pratici relativi all'aggiunta di fermenti puri nella fermentazione dei mosti. (Tip. Sansoldi–Alba, 1894).

Influenza della pioggia sulla maturazione dell'uva (1894). (Comunicazione al Congresso Viticolo–Enologico di Trento, in mscr. ?).

Influenza della sfogliatura della vite (1894). (Comunicazione al Congresso Viticolo–Enologico di Trento, in mscr. ?).

I fermenti selezionati nell'enologia (Tip. Sansoldi–Alba, 1897).

Concimazione chimica della vite (1897). (Comunicazione al Congresso Viticolo–Enologico di Trento, in mscr. ?).

Materiale scientifico dimostrativo raccolto nell'azienda agraria di Fontanafredda. (Tip. Vinc. Bona, Torino, 1898).

Relazione degli esperimenti con fermenti selezionati in enologia dal 1892 al 1897 (1898).

Influenza dell'ossigeno e della diversa temperatura sul vino « Barolo » (1898).

Esperienze sulla cimatura della vite (1898).

Relazione sulla maturazione del « Nebbiolo ». (Con tavole) (1898).

Contributo allo sviluppo dell'istruzione agraria nel Trentino. (Tip. G. Zippel, Trento, 1900).

Der Weinbau und die Weine des Trentino. (Tip. G. Zippel, 1900).

Die « Società Enologica Trentina » und der Weinbau des Trentino. (Tip. G. Zippel, Trento, 1902).

I geli d'inverno e le viti. Appunti ed osservazioni fatte negli inverni 1900–1901 e 1903–1904, con speciale riguardo alle condizioni viticole del Trentino. (Tip. U. Grandi e Comp., Rovereto, 1906).

Generalità sulle Cocciniglie; la Cocciniglia dell'Evonimo; la nebbia o mal bianco dell'Evonimo (*« Oidium evonymi japonicae »*). (Alm. Agr. della Sez. di Trento del Cons. Prov. d'Agr. pel Tirolo, 1907, pp. 129–172).

Zusammenstellung der Trauben–Ernte für das Jahr 1908. (Tip. Art. Trid.– Trento, 1908).

Zusammenstellung der Trauben–Ernte für das Jahr 1908. (Tip. Art. Trid.– Trento, 1908).

Contributo per un metodo pratico di difesa contro le tignole dell'uva. (27 pp., fig. 11; (Tip. C. Cassone, Casale Monferrato, 1910).

Parassiti dell'« Anthonomus pomorum » osservati in Val di Non. (Tip. E. Dalla Torre–Portici, 1911).

---

(1) Non siamo affatto certi di essere riusciti a rintracciare tutte le pubblicazioni del compianto dott. G. Catoni, sparse in giornali od opuscoli rari o comunque non facilmente accessibili, sopratutto per quanto si riferisce alla Sua attività sino alla prima guerra mondiale. Egli stimava così poco importanti gli scritti di fronte alle attuazioni pratiche da non lasciare, nonchè copia di tutte le Sue pubblicazioni, neppure una lista. È probabile che molti dei lavori riportati citando solo l'anno siano stati pubblicati in periodici che non ci è stato possibile individuare.

Manuale pratico di Enologia. (446 pp., 253 fig. e 16 diagr., Ed. G. Zippel, 1913).

Come si pratica la selezione nelle piante agrarie e delle sementi al Consiglio Provinciale di Agricoltura di Trento (1913).

Die Traubenwikler (« Polychrosis botrana » und « Cochylis ambiguella ») und ihre natürliche Feinde (1914).

Influenza complessiva dei tre elementi: calore, luce, umidità sulla Vite. (Tip. G. Zippel, Trento, 1914).

I danni della guerra nel Trentino e l'opera di soccorso del Consiglio Provinciale d'Agricoltura (1919).

I rapporti tra i datori di lavoro e mano d'opera nell'agricoltura trentina. (Tip. Naz. Trento, 1921).

Un nuovo parassita del Gelso: « Macrosporium subcorticale ». (« Alm. Agr. del Cons. Prov. di Agr. Trento », 1922, pp. 19–30, fig. 11).

La viticoltura nel Trentino (« Atti del Congr. Pomol. di Trento », 1926. Tip. A. Scotoni, Trento).

L'Abate Giacomo Bresadola per l'80° compleanno: 1847–1927 « Studi Trentini, Cl. II, Sc. nat. ed Econ. », *8* (1), pp. 3–29, 1927).

Un nuovo parassita del Gelso: « Steganosporium moricolum » Catoni n. sp. (« Alm. Agr. del Cons. Prov. di Agr. », Trento, 1927).

Zum Tode von Professor Antonio Berlese. (« Anzeiger für Schädlingskunde », *3* (12), Berlin, pp. 136–138, 1927).

Stato della viticoltura trentina alla fine del 1918 e del 1927. (Arti Graf. Tridentum, 1928).

Alcuni dati ed appunti statistici sulla produzione viticola del Trentino (1928).

Deperimenti nelle viti americane nella Venezia Tridentina. (S. A. Longo e Zopelli Treviso 1928).

La nostra viticoltura e le vicende meteoriche. (Arti Graf. Tridentum, 1928).

Questioni viticole di attualità: I) *La Peronospora;* II) *L'arricciamento o « Roncet ».* (« Alm. Agr. », 1928, pp. 59–102, 32 fig.)

Compilazione dei Voll. X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, dell'«*Iconographia micologica*» Bresadola e dei due voll. *Funghi mangerecci e velenosi* di Bresadola, 1928. (In collaborazione con i proff. G. B. Traverso e L. Fenaroli).

Applicazione pratica del metodo simbiotico per la germinazione dei semi di Orchidee tropicali e loro prima coltura. (« Atti Acc. Roveretana degli Agiati », ser. IV, *9*, 31, pp. 28 fig., 1929).

La fruttificazione basidiofora di un endofita delle Orchidee. (« Boll. R. Staz. di Pat. Veg. », Roma, *9*, N. S., (I), pp. 66–74, fig 13, 1929).

Uno degli insetti più dannosi alla frutticoltura. La mosca o cecidomia delle perine (« Diplosis (Contarinia) pyrivora » Riley). (« Atti Acc. d'Agr., Scienze e Lett. di Verona », S. V., *6*, 1929, pp. III–126, fig. 39 e diagr. 2).

Note fitopatologiche di attualità: I) *Malattie del tabacco nel Trentino.* II) *Malattie più comuni delle patate.* III) *Gli Antonomi o Punteruoli dei meli e dei peri (« Anthonomus pomorum » e « A. cinctus » = « A. pyri ».* IV) *Nuovi acari sulle viti.* V) *Le cocciniglie degli alberi da frutto e l'inefficacia di taluni rimedi.* (« Alm. Agr. », 1931, pp. I–44, fig. 32).

La Mosca delle ciliege (« Rhagoletis cerasi » L.) *con speciale riguardo alle condizioni della Venezia Tridentina.* (« Atti Acc. Roveretana degli Agiati », 1931, *10*, ser. IV, pp 3–16, 14 fig.).

Una delle principali cause della progressiva diminuzione di prodotto nelle patate (1931).

L'Anguillula delle patate (1931).

L'« *Anthonomus pomorum* » e l'« *Anthonomus cinctus* » *nel Trentino.* (« Atti Soc. ital. progresso scienze », Roma, *2*, 1931, pp. 335–336).

La flora microbica del sottosuolo della città di Trento. (« Atti Soc. ital. progresso scienze », Roma, *2*, 1931, pp. 333–334).

Le emanazioni gassose, fumose e polverulenti della fabbrica della Società di alluminio di Mori. (« Atti Soc. ital. progresso scienze », Roma, *2*, 1931, pp. 329–330).

Per constatare l'efficacia degli insetticidi (1932).

Un problema degno di studio. Risultati dell'inchiesta istituita dall'Osservatorio per le malattie delle piante del Consiglio Provinciale dell'Economia, sulle varietà di patate coltivate nel Trentino e sulle cause della progressiva diminuzione del raccolto. 11 pp. Trento, 1932).

Note fitopatologiche sulle patate. (« Alm. Agr. », 1932, pp. 30–40, fig. 7).

L'Antonomo delle gemme del Pero (« *Anthonomus cinctus* » *Kollar*) (= « *pyri* » *Boh*). (« Alm. Agr. », 1932, pp. 1–29, fig. 21).

Relazione sugli studi, fatti dalla Commissione d'inchiesta circa i danni avveratisi nell'allevamento dei bachi da seta nella Valle Lagarina. Pp. 26, 10 tabelle dimostrative. (Tip. Saturnia, Trento, 1932).

L'invasione di Afidi nel Trentino nel 1932 (« Alm. Agr. del Cons. Prov. Econ. Corp. », Trento, 1933, pp. 155–182, fig. 32).

Nuovi metodi per verificare la morte dei tralci nelle viti in seguito al congelamento e appunti sui danni del gelo alle viti nella Venezia Tridentina in seguito all'invernata 1928–29 (Nuovi Ann. dell'Agr. », *14*. 1934, pp. 27–42, fig. 7).

Rassegna delle malattie ed anormalità nei fruttiferi riscontrate nel 1933. (« Alm. Agr. del Cons. Prov. Econ. Corp. », Trento, 1934, pp. 1–13, fig. 8).

Le tignole dell'uva nella Venezia Tridentina. (« Boll. Agr. Organo della Catt. Amb. d'Agr. », Trento, *47* (2), 1934, pp. 25–28; *47* (3), 1934, pp. 54–56; *47* (4), 1934, pp. 78–81).

Note fitopatologiche. (« Boll. Agr. Organo della Catt. Amb. d'Agric. », Trento, *47* (5), 1934, pp. 99–102).

Note fitopatologiche. (« Boll. Agr. Organo della Catt. Amb. d'Agr. », Trento, *47* (7), 1934, pp. 147–150).

Deperimenti e mortalità dei frutteti nella Venezia Tridentina: I) *Deperimenti nei Peri e nei Meli.* II) *Deperimenti nei Susini.* III) *Deperimenti per eccessiva e continuata produttività.* IV) *Morte repentina.* (« Alm. Agr. del Cons. Prov. d'Econ. Corp. », Trento, 1934, pp. 24–40, fig. 8).

Le malattie e la degenerazione della Patata. (« Alm. Agr. del Cons. Prov. d'Econ. Corp. », Trento, 1935, pp. 1–97, fig. 82).

Malattie e degenerazione della patata con brevi norme per la selezione, la coltura e la conservazione. Pp. 144, fig. 82 (Arti Graf. Saturnia, Trento, 1935).

La nazionalità del solfato di rame e la sua azione anticrittogamica. (« Alm. Agr. del Cons. Prov. d'Econ. Corp. », Trento, 1935).

Rassegna delle malattie sulle piante riscontrate degli anni 1933–34. (« Atti Acc. roveretana degli Agiati », S. V., *12*, pp 1–51, 1935).

Programma per la rigenerazione della Patata e la produzione di buona semente nella provincia di Trento. 8 pp. (Art. Graf. Saturnia, Trento, 1936).

La degenerazione della Patata. (« Atti » del 1° Convegno Nazionale per l'incremento della produzione della Patata promosso dal Consiglio Provinciale dell'Economia Corporativa di Trento e della Cattedra Ambulante di Agricoltura di Como, d'intesa con le organizzazioni sindacali agricole: 29–30 settembre 1935, pp. 27).

Giuseppe Pedrotti (1857–1935). (« Studi Trentini di Scienz. Nat. – Riv. della Soc. di Studi per la Venezia Trid. »), *16* (2–3), 1935).

Sperimentazione e coltura di Patate da semina (1937).

La conservazione della Patata. (« Ramo Edit. degli Agricoltori », Roma, pp. 40, fig. 21, 1938).

Inverdimento e pregermogliazione delle Patate da semina. (« Alm. Agr. del Cons. Prov. d'Econ. Corp. », Trento, 1938, pp. 9–27, fig. 19).

La maculatura rossa sulle mele. (« Alm. Agr. del Cons. Prov. d'Econ. Corp. », Trento, 1938, pp. 28–45).

Conversazione sugli Afidi o Pidocchi delle piante coltivate in relazione agli enormi danni causati nel 1938 in provincia di Trento. (« Alm. Agr. del Cons. Prov. d'Econ. Corp. », Trento, 1939, pp. 12–33).

Piano di selezione genealogica della Patata. (« Alm. Agr. del Cons. Prov. d'Econ. Corp. », Trento, 1940, pp. 19–13, fig. 6).

La coltura delle Patate da semina in montagna « Alm. Agr. Ital. », 1940, pp. 1–16, fig. 14).

Noterelle frutticole: maculatura interna del « Taffetà rosso d'autunno » (Limoncini); frutta ruginosa; presunta mortalità delle gemme nei frutteti del piano: la Psilla del Pero; la Psilla del Fico. (« Alm. Agr. del Cons. Prov. d'Econ. Corp. », Trento, 1940, pp. 33–45, fig. 11).

Il mercato dei funghi a Trento come esempio da imitare. (« Alm. Agr. del Cons. Prov. d'Econ. Corp. », Trento, 1940, pp. 46–55, 4 tav.).

La larva di un Dittero dannosa al baco da seta. (« Alm. Agr. del Cons. Prov. d'Econ. Corp. », Trento, 1940, pp. 56–64, fig. 8).

L'insuccesso di un nuovo rimedio per combattere la degenerazione della Patata. (« Alm. Agr. del Cons. Prov. d'Econ. Corp. », Trento, 1941, pp. 385–395).

Una strana apparizione di mosaico, nella « Tonda di Berlino » (« Alm. Agr. del Cons. Prov. d'Econ. Corp. », Trento, 1941, pp. 396–408, fig. 10).

Per la difesa della viticoltura: la malattia dell'arricciamento e l'imperfetta saldatura degli innesti. (« Alm. Agr. del Cons. d'Econ. Corp. », Trento, 1942, pp. 224–232).

Trattamenti invernali contro la Cocciniglia di S. José (1945).

Relazione sull'efficacia dei trattamenti contro la Cocciniglia di S. Josè (1946).

La coltura delle Patate da seme. (« Consulta regionale Veneta dell'Agricoltura e delle Foreste ». Convegno per la ripresa economica-agraria delle Venezie. Venezia, 14–17 aprile 1946, pp. 31).

Esperimenti e moria dei Peri nella Venezia Tridentina. (« Alm. Agr. delle Aziende Agrarie », Trento, 1949, pp. 43–45, fig. 8).

Un cinquantennio di dati sulla Peronospora della Vite nella Venezia Tridentina. (« Not. Mal. Piante », *2*, luglio 1949).

Dati sul controllo dell'arricciamento nelle piante madri di viti in provincia di Trento. (« Not. Mal. Piante », *2*, luglio 1949).

Relazione sui dati e le esperienze circa la moria del Pero nella Venezia Tridentina (Trentino e Alto Adige). (« Not. Mal. Piante », *4*, settembre 1949).

Segnalazioni di malattie da borocarenza nel Pero e Melo nel Trentino. (« Not. Mal. Piante », *6*, novembre 1949).

Probabile presenza della moria del Pero anche sul Melo nella Venezia Tridentina. (« Not. Mal. Piante », *6*, novembre 1949).

Deperimenti e moria dei Peri. Malattie dei Meli. (« Alm. Agr. delle Aziende Agrarie », Trento, 1950, pp. 43–61, fig. 16).

Materiali e manoscritti inediti.

Studi sull'effetto dei freddi primaverili nei vigneti di Margono. (Album con 50 foto).

Funghi mangerecci e velenosi della Bassa Austria. (Manoscritto illustrato con 114 pitture ad olio, 1917).

Contributo allo studio sui terreni del Trentino nella parte coltivata. Suolo e sottosuolo con 615 determinazioni del carbonato di calcio e del pH.

Studi sulla Peronospora della Vite (e grafici relativi):

1° *epoca della comparsa della Peronospora in 47 anni (1899–1946);*

2° *periodo di incubazione della Peronospora negli ultimi venti anni (1926–1946);*

3° *attacchi estivi sugli acini in confronto all'intensità d'infezione generale sulle foglie nel ventennio 1922–1941;*

4° *intensità dell'infezione peronosporica nell'ultimo ventennio 1922–1941;*

5° *tempo impiegato dalla Peronospora per diffondersi in tutto il Trentino negli anni 1932–1936–1940–1941.*

Note di metereologia applicata;

a) *climogrammi (temperature e precipitazioni) per i singoli mesi negli anni 1940, 1941, 1942, 1943, 1944, 1945, 1946 e media del ventennio 1921–1940 e del quadriennio 1942–1945;*

b) *indici di aridità nel mese di maggio dal 1923 al 1946;*

c) *temperature nel mese di maggio dal 1923 al 1946;*

d) *precipitazioni nel mese di maggio dal 1923 al 1946;*

Diagrammi sull'intensità d'infezione della « Contarinia pirivora », della « Polycrosis botrana », e « Anthonomus pomorum » per gli anni dal 1907 al 1946.

Recenti studi e ricerche sull'oidio della Vite.

Laboratorio Crittogamico ed Osservatorio per le Malattie delle Piante–Pavia.

J. Amici Fabricatore

SOLANUM TUBEROSUM, OSPITE CASUALE DI UN *HETEROSPORIUM*

Su alcuni tuberi di patata pervenuti in esame a questa Stazione, ho avuto occasione di osservare un micete, appartenente alla famiglia delle Demaziacee che, ad *habitat* generalmente foglicolo, aveva trovato modo di svilupparsi notevolmente su tuberi di patata, offesi in vari punti da lesioni di origine traumatica.

La superficie di queste tacche era infatti coperta da un feltro grigio–olivaceo che non limitava il suo sviluppo ai tessuti superficiali, bensì penetrava in profondità, come ebbi a constatare sia esaminando delle sezioni di tessuti non superficiali, sia prelevando dei frammenti di tessuto dalle zone immediatamente sottostanti all'alterazione ed effettuando delle semine su terreni colturali.

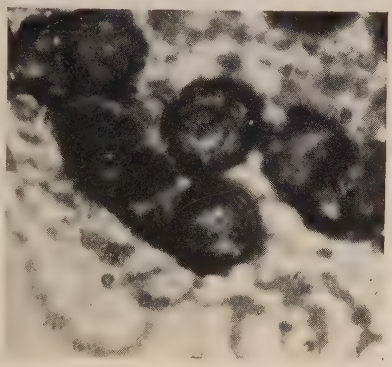


Fig. 1.

Delle inoculazioni fatte su tuberi posti in camera umida risultarono positive, come era da attendersi, solo quelle eseguite previa lesione: dedussi quindi che la Demaziacea in esame poteva interessare tutt'al più tuberi sensibilizzati, da cause ambientali sfavorevoli o dall'insediamento di parassiti primari, agli attacchi di miceti abitualmente non specifici di detti organi.

D'onde lo scopo puramente micologico di questa Nota.

Nella colonia adulta le ife erano di un vivace color giallo canarino, risolventesi in un grigio sfumato nei conidiofori settati, raramente ramificati (dim. 10,4–42 μ); all'estremità di ciascuno conidioforo s'inseriva un conidio dapprima jalino, poi intensamente bruno–olivaceo, finemente echinulato (Fig. 1), globoso

od ovoideo se unicellulare, cilindraceo se pluricellulare e ristretto laddove era presente il setto (Fig. 2).

Poichè il micete presentava conidi bruni con anche più di due cellule, lo inquadrai, seguendo il Sorauer, tra le Demaziacee fragmosporee e lo determinai come un *Heterosporium* per la parete verrucosa dei conidi.

Nella determinazione della specie tenni conto delle dimensioni dei conidi e dei conidiofori e le paragonai a quelle degli

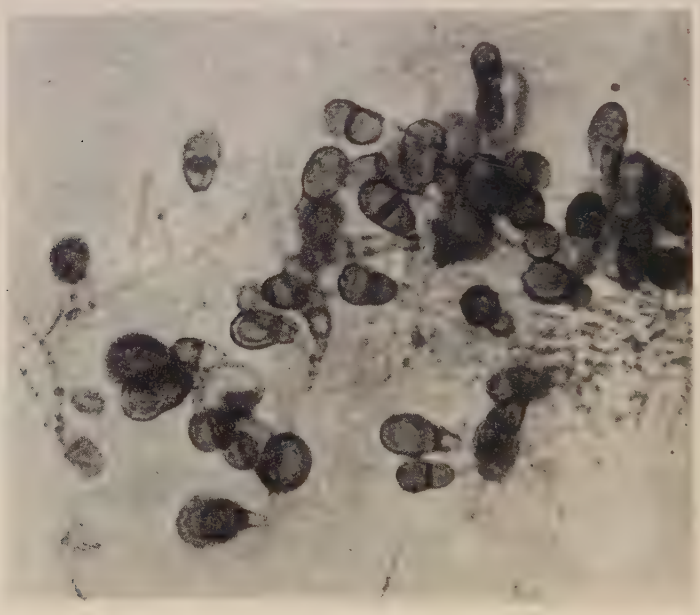


Fig. 2.

stessi elementi di altri *Heterosporium* riportati dalla letteratura come parassiti foglicoli di varie piante:

H. allii Ell. et Mart.: conidiofori 50×5 μ; conidi 1–3 setti, $20–33 \times 9$ μ; *H.cytisi Ranojevic* conidiofori $76–200 \times 5,5–7,5$ μ; conidi unicellulari o 1–3 settati, $9–27 \times 4,5–9,5$ μ *H.symphoricarpi Ranojevic*: conidiofori $34–121 \times 6–10$ μ; conidi 1–3 settati $11,5–25 \times 6,5–9,5$ μ; *H. dentaureae Ranojevic* conidiofori $248 \times 5,5–8,5$ μ; conidi 2–4 settati $9,5–23 \times 5,5–9,5$ μ; *H. berberidis Ranojevic*: conidiofori $210 \times 5,5–9$; conidi 1–4. settati $9,5–22 \times 4,5–9,5$ μ; *H. variabile Cooke*: conidi 1–3 settati, $15–50 \times 6–10$ μ; *H. iridis–pumilae Savulescu e Sandu–Ville*: conidiofori $26–56 \times 6–10$ μ; conidi 2–3 settati, $26–42 \times 13–16$ μ e altri che non riporto.

L'*Heterosporium* da me isolato ha conidi con dimensioni: 10,48–28,60 × 7,80–11,70 μ, misure che si avvicinerebbero a quelle dello *Heterosporium symphoricarpi* e dell'*H. cytisi*, ma se ne distacca per i conidiofori di gran lunga più corti: mentre il primo ha infatti conidiofori con dimensioni 10,4–42 μ, gli altri due hanno conidiofori misuranti: 34–121 μ (quelli dell'*H. symphoricarpi*) e 76–200 μ (quelli dell'*H. cytisi*).

Inoltre, poichè le infezioni prodotte da miceti appartenenti a questo genere, sono causate da conidi presenti nel terreno che, in linea di massima, penetrano attraverso gli stomi allorchè le giovani foglioline emergono dal suolo, ho eseguito delle inoculazioni su giovani foglie di gladiolo, senza lesioni: l'esperimento ha dato risultato pienamente positivo: sulle foglie si sono prodotte delle macchie di secco (Fig. 3), alterazione tipica degli *Heterosporium*, e da queste macchie è stato isolato un micete simile a quello già descritto.

Ho creduto opportuno quindi segnalare questo *Heterosporium* che, presente nel terreno, potrebbe domani trovarsi quale nuovo parassita di un determinato ospite.

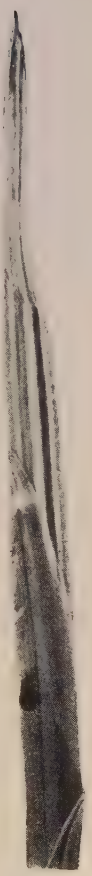


Fig. 3.

Riassunto. — Si segnala la presenza su *Solanum tuberosum* di un *Heterosporium* che per le sue caratteristiche non sembra identificabile con specie note.

Summary. — It is described *Heterosporium* sp. on *Solanum tuberosum* which not seems idintifieble with species known for is morphological characteristics.

Bibliografia.

Lindau G., *Die mikroskopischen Pilze.* « Kriptogamenflora für Anfanger », II, 2, p. 227.

Ranojevic N., *Zweiter Beitrag zur Pilzüora Serbiens.* « Annales Mycologici », VIII, 1910, p. 398.

Savulescu e Sandu-Ville, *Beitrag zur Kenntnis der Micromyceten Romaniens.* « Rev. App. Mycol. », XV, 1936, p. 260.

Sorauer P., *Handbuch der Pflanzenkrankeiten.* Band III, p. 662.

Antonio Biraghi

SUL PROPOSTO RAGGRUPPAMENTO DI *ENDOTHIA FLUENS* (SOW.) S. ET S. E DI *ENDOTHIA PARASITICA* (MURR.) P. J. ET H. W. AND. IN UN'UNICA SPECIE

Nei suoi *Contributi alla conoscenza del genere « Endothia »* (1) Orsenigo è giunto alla conclusione di poter raggruppare *E. fluens* (Sow.) S. et S. ed *E. parasitica* (Murr.) P. J. et H. W. And. in un'unica unità specifica sotto il nome di *E. radicalis*; egli suddivide poi tale specie in due sottospecie: *aflabellata* e *parasitica*.

Ricapitolando gli elementi che gli hanno permesso di giungere a riunire le due specie egli così si esprime:

a) non vi sono elementi morfologici delle ascospore, qualitativi e quantitativi (misure) che servano alla differenziazione, né elementi morfologici degli stromi dei picnidi;

b) gli elementi colturali presentano, fra le due specie, identità ed uniformità e le variazioni della pigmentazione o delle modificazioni di tonalità del colore del substrato sono incostanti;

c) non vi è particolare differenza riguardo agli ospiti attaccati;

d) il comportamento del micelio a ventaglio nell'ospite è l'unico carattere di maggiore differenziazione.

Considerando questi quattro gruppi di elementi che l'A. ha preso in esame ed analizzando i dati da lui vagliati nonchè le singole conclusioni che ne trae, si può agevolmente rilevare che essi necessitano di qualche commento.

Innanzitutto occorre rilevare che l'A. non ha portato alcun nuovo originale contributo alla conoscenza del genere *Endothia* e nella sua elaborazione si è esclusivamente riferito ai dati forni-

---

(1) M. Orsenigo, *Contributi alla conoscenza del genere Endothia*. – I. *Analisi statistica delle dimensioni delle ascospore di alcune specie*. « Phytopath. Zeitschr. », *18*, 196–209, 1951). II. *Identificazione fra « E. parasitica »* (Murr.) *P. J. et H. W. And. ed « E. fluens »* (Sow.) *S. et S. e loro fusione in « E. radicalis »* (Schw.) De Not. *Considerazioni sulla patogenicità della specie e sulla classificazione del genere* (Ibid., *18*, 210–220, 1951).

tici dalla monografia di Shear e collaboratori (1) ed è quindi sulla interpretazione di questi dati che è imperniata ogni discussione.

Shear e collaboratori come è noto, sono giunti, dopo un lungo lavoro, alla conclusione che *E. fluens* ed *E. parasitica* erano due specie separate, le quali, pur non potendo essere distinte per la conformazione degli stromi fruttiferi, possedevano però alcuni elementi differenziali, aventi per altro una non trascurabile importanza sia morfologica che biologica.

Alcuni di questi elementi si ritrovano nell'aspetto e nella distribuzione (fig. 1) dei picnidi e nel colore del micelio che si

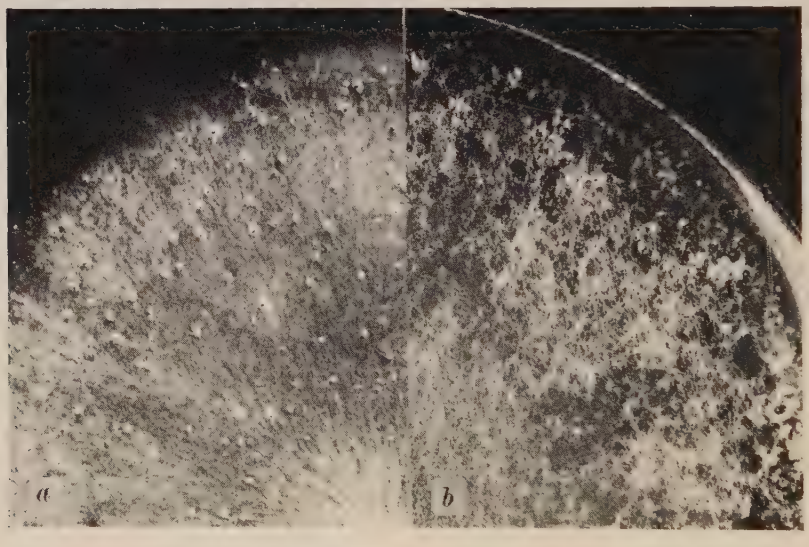


Fig. 1. – In *a* porzione di coltura di *E. parasitica* su agar carote ed in *b* di *E. fluens*. Abbondante formazione sparsa di picnidi in *a* in *b* se ne sono formati pochi solo alla periferia. Notare anche il diverso aspetto del micelio.

formano in coltura ed uno dei caratteri più salienti è la proprietà insita in una delle due specie, *E. fluens*, di impartire ad alcuni substrati artificiali su cui si sviluppa una colorazione rosso porporina, mentre il micelio di *E. parasitica* sviluppato su agar–patate dà luogo ad una colorazione bronzea avente riflessi metallici.

A queste caratteristiche di natura biologica Orsenigo non attribuisce soverchia importanza e ritiene che i caratteri colturali non siano costanti e lievi modificazioni della composizione

(1) C. L. Shear, N. E. Stevens e R. J. Tiller, « *Endothia* » *parasitica and related species.* « U.S.D.A. Bull. », 380, 1917.

del substrato portino a variazioni anche notevoli. Queste conclusioni egli le raggiunge in base alla constatazione di non aver osservato in colture di *E. parasitica* su agar–patate il riflesso metallico e di avere invece rilevato sempre in colture di *E. parasitica* su terreni diversi da pappa di mais, la comparsa di colorazioni porporine, quando le colture erano inquinate da muffe. Per ciò che riguarda la prima constatazione è opportuno ricordare quanto a proposito dell'agar–patate scrive Shear (p. 38): « a meno che questo substrato sia stato preparato con gran cura, esso varia grandemente in acidità e probabilmente in altre proprietà, con risultanti variazioni nel comportamento degli organismi ». Circa la seconda constatazione essa non può assolutamente considerarsi come dimostrativa in nessun senso in quanto sono innumerevoli gli esempi di manifestazioni anormali che possono sorgere in coltura in seguito all'azione reciproca di un organismo su di un altro.

Appare strano che in base a questi due elementi di valore molto relativo l'A. sia giunto alle conclusioni surriferite, particolarmente quando Shear e collaboratori pongono in massimo rilievo l'importanza del comportamento di *E. fluens* non solo sul substrato di farina di mais, ma anche su altri substrati. « Gli Autori sono stati colpiti dall'uniformità del comportamento dell'organismo in coltura e dalla sicurezza con cui le varie specie potevano essere riconosciute su qualsiasi substrato usato » (p. 36).

Tali concetti vengono ancora ribaditi nelle pagine seguenti e gli Autori inoltre affermano come le differenze osservabili nelle colture, che a prima vista potrebbero essere considerate come variazioni fluttuanti, sono invece da riconoscersi come caratteri chiaramente distintivi, che rimangono costanti per centinaia di generazioni. Nei riguardi poi delle colorazioni in particolare, gli Autori così si esprimono: « le reazioni cromatiche delle varie specie su farina di mais sono molto evidenti » (p. 40).

Per quanto possa sembrare superfluo, posso aggiungere che nelle centinaia di colture e di isolamenti di *E. parasitica* effettuati in 14 anni non ho mai riscontrato alcun caso che si allontanasse dalle affermazioni di Shear e collaboratori (vedi anche i risultati ottenuti da Baldassini) ed inoltre più di una volta mi è capitato di isolare da rami di castagno con vecchie manifestazioni di « cancro » *E. parasitica* ed *E. fluens* contemporaneamente ed i due organismi erano ben distinguibili l'uno dall'altro, aggiungo che nei primi tempi ho usato come substrato la farina

di mais, ma in seguito ho adoperato l'agar-carote, in quanto anche con questo mezzo erano ben evidenti le differenze fra le colture delle due specie.

Oltre questi aspetti di natura biologica, che l'A. ha sottovalutato, vi è anche da ricordare che Shear e collaboratori hanno potuto stabilire una diversa sensibilità delle due specie alle temperature elevate e dicono che era « particolarmente notevole » (p. 48) il fatto che colture di *E. parasitica*, dopo una permanenza a 40° C, si sviluppavano regolarmente, mentre nessun ulteriore sviluppo era presentato da colture di *E. fluens*, che erano state sottoposte alla stessa temperatura.

Rimanendo sempre nel campo biologico vi è da tener presente che l'*E. parasitica* su alcuni ospiti è un attivo parassita, mentre *E. fluens* non ha mai dimostrato di possedere attitudini veramente parassitarie; quest'ultima specie non produce mai quei ventagli di micelio che sono invece una caratteristica di *E. parasitica*, la quale può però non produrli quando prosegue a vivere su quelle porzioni morte di castagno, che essa stessa ha ucciso, mentre tali ventagli si formano anche durante i periodi di quiescenza dell'ospite, purchè la temperatura ambiente sia tale da consentire un'attività del fungo e si formano anche entro gli strati corticali di *Q. ilex*, dove *E. parasitica* si comporta come un parassita molto debole.

Da quanto finora si è detto nei riguardi dell'attività biologica dei due funghi emergono tali differenze di attitudini e di proprietà intrinseche che da sole potrebbero costituire una sufficiente base per ritenerli appartenenti a due entità specifiche ben distinte.

Prima di prendere ad esaminare il punto più controverso e sul quale si basano le conclusioni a cui è giunto Orsenigo e cioè le differenze fra le ascospore, sarà bene ricordare le dimensioni degli aschi riportate nel lavoro di Shear e collaboratori per alcune specie di *Endothia* e che l'A. ha trascurato di considerare nelle sue elaborazioni statistiche.

Le misure prese in esame sono le lunghezze ed esse riguardano una parte degli stessi campioni di *E. fluens*, *E. fluens mississippiensis*, *E. parasitica*, *E. longirostris* ed *E. tropicalis* per le quali vengono in seguito date le caratteristiche delle ascospore (Tab. I) (1).

---

(1) Non ho voluto prendere in esame le larghezze degli aschi perchè queste sono riportate da Shear e collaboratori senza alcun riferimento ai singoli campioni.

TABELLA I.

Lunghezza aschi.

SPECIE	N.	Riferimento	Lunghezza in micron								Totale
			25	30	35	40	45	50	55	60	
E. parasitica	2151	A	—	—	—	2	*14*	4	4	3	27
»	1710	D	—	1	—	1	*2*	—	—	—	4
»	1739	E	—	—	5	*10*	*10*	1	—	—	26
E. fluens	1656	H	—	6	*16*	1	1	1	—	—	25
»	1927	I	2	10	*12*	—	—	—	—	—	24
»	1715	L	—	7	*16*	3	—	—	—	—	26
»	1729	M	—	4	*16*	6	—	—	—	—	26
»	1702	N	2	8	*11*	1	—	—	—	—	22
»	1737	P	—	1	*14*	11	—	—	—	—	26
E. fluens mississippiensis	1806	R	—	5	*14*	3	—	—	—	—	22
E. longirostris	—	T	6	*13*	3	3	—	—	—	—	25
»	—	U	6	*10*	1	—	—	—	—	—	17
E. tropicalis	—	V	—	—	—	—	*6*	5	3	2	16

Esaminando le loro distribuzioni si vede che esse sono indicative in quanto si ha una moda di μ 30 per *E. longirostris*, di μ 30–35 per *E. fluens*, di μ 35 per *E. fluens mississippiensis*, di μ 40–45 per *E. parasitica* e di μ 45 per *E. tropicalis* (fig. 2).

Raggruppando le frequenze delle singole specie si ottiene una media di μ 29,76 per *E. longirostris*, di μ 34,429 per *E. fluens*, di μ 34,47 per *E. fluens mississippiensis*, di μ 44,64 per

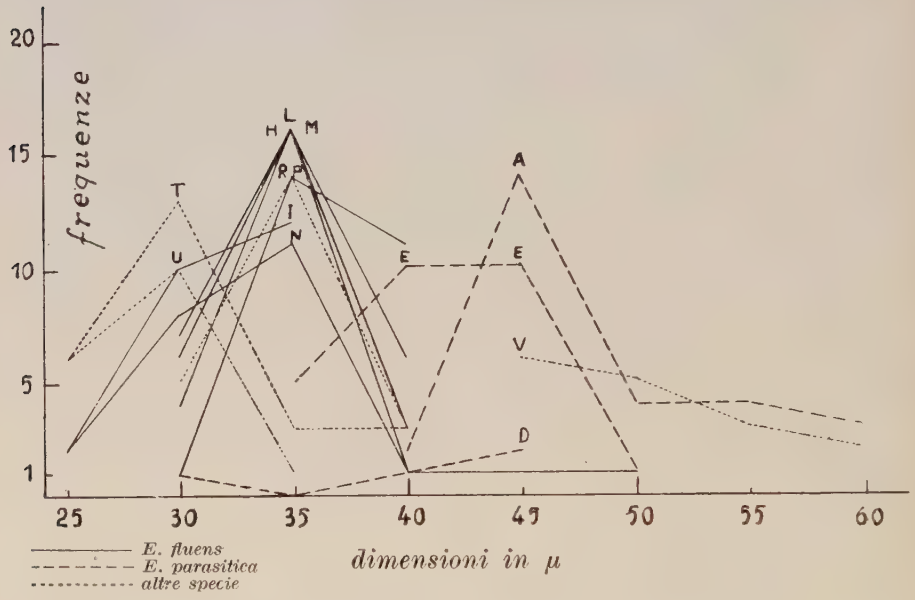


Fig. 2. – Curva delle frequenze delle lunghezze degli aschi.

E. parasitica e di μ 50,31 per *E. tropicalis*. Il calcolo statistico per i confronti delle medie ha dato differenze molto significative tra tutte le specie tranne che tra *E. fluens* ed *E. fluens mississippiensis* (fig. 3).

	M					
1 – 29,761	*E. longirostris*					
2 – 34,429	*E. fluens*	++				
3 – 34,474	*E. fluens mississippiensis* .	++	——			
4 – 44,649	*E. parasitica*	++	++	++		
5 – 50,312	*E. tropicalis*	++	++	++	++	
		1	2	3	4	5

Fig. 3. – Riassunto grafico dei risultati del confronto delle medie delle lunghezze degli aschi.

E veniamo ora alle ascospore per le quali Shear e collaboratori ci dicono che quelle di *E. parasitica* sono le più larghe della Sezione 2, mentre quelle di *E. fluens* e di *E. longirostris* sono le più strette. Accennano poi al fatto che alcuni Autori hanno descritto le ascospore di *E. parasitica* come molto ottuse e costrette al setto. Shear e collaboratori affermano di aver osservato raramente ascospore di questa forma (tale asserzione è stata certamente male interpretata da Orsenigo) e ritengono che ciò può essere dipeso in parte da differenti metodi di trattamento o dall'età e dallo stato del materiale. Come ricorda Orsenigo, io ho trovato ascospore costrette al setto ed aventi una forma che richiama il disegno del numero 8, ma non costantemente ed aggiungerò che ho potuto rilevare che la diversità di forma delle ascospore probabilmente è in relazione con il loro grado di maturazione e con i fattori ambientali che hanno presieduto alla loro maturazione. In altri termini ho potuto constatare che, se si raccolgono porzioni di corteccia nei quali è già visibile il caratteristico ostiolo nero dei periteci, le ascospore, che si ottengono in laboratorio dopo breve permanenza dei pezzi di corteccia in camera umida, saranno in prevalenza del tipo ottuso e costretto ai setti; se invece al momento della raccolta i periteci sono lontani dalla maturazione e l'ottenimento delle ascospore in laboratorio ha luogo dopo una lunga permanenza in camera umida, fra queste sarà raro trovarne qualcuna costretta ai setti. Queste considerazioni vengono poi avvalorate dal fatto che se noi esaminiamo ascospore immature prelevate ancora dentro il peritecio, vedremo che esse sono molto più sottili ed estremamente appuntite. Il carattere quindi di costrizione al setto esiste e ritengo debba estrinsecarsi in grado massimo quando le ascospore si sono maturate nel loro ambiente naturale.

I dati colturali, biologici, morfologici e metrici finora esposti portano già un notevole contributo a giustificare l'esistenza delle due specie: *E. parasitica* ed *E. fluens*, e le ulteriori elaborazioni statistiche riguardanti la misura delle ascospore non mi sembra possano condurre alle conclusioni cui giunge Orsenigo.

Nella tabella II ho riportato i dati relativi alle lunghezze delle ascospore delle diverse specie di *Endothia* riferiti da Shear e collaboratori assieme con i risultati dei calcoli delle medie (M).

Tabella II.

Lunghezza ascospore.

Specie	Numero	Lettera di riferimento	Lunghezza in micron													Totale	M	$\frac{\sigma^2}{n}$
			6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12			
E. parasitica	2151	A	—	—	8	17	18	26	18	8	3	1	1	—	—	100	8,38	0,006756
»	1658	B	—	—	3	8	15	19	21	15	7	4	3	—	—	95	8,832	0,008731
»	1710	D	—	—	—	3	20	26	38	6	—	—	—	—	—	93	8,629	0,002538
»	1739	E	—	—	7	17	16	32	21	10	7	3	1	—	—	114	8,535	0,006606
E. fluens	1637	F	—	—	10	18	18	24	16	8	2	1	1	—	—	98	8,312	0,007107
»	1655	G	1	1	12	26	19	15	18	5	2	1	—	—	—	100	8,11	0,007079
»	1656	H	—	—	8	12	13	31	17	6	7	3	1	2	1	101	8,623	0,010411
»	1927	I	—	7	25	27	6	5	1	—	—	—	—	—	—	71	7,359	0,004084
»	1715	L	2	15	18	19	19	12	8	1	—	—	1	—	—	95	7,626	0,008142
»	1729	M	5	6	12	25	18	18	8	3	2	—	1	—	—	98	7,846	0,008923
»	1702	N	12	18	19	24	13	9	3	1	—	—	—	—	—	99	7,262	0,006853
»	1737	P	—	2	10	16	19	21	16	9	4	1	—	1	—	99	8,333	0,008519
E. fluens mississippiensis	1782	Q	—	3	9	11	10	8	5	1	1	—	1	—	—	49	7,928	0,016868
» »	1806	R	4	2	18	13	5	8	1	—	—	—	—	—	—	51	7,40	0,010192
E. pseudoradicalis	—	S	4	13	28	27	16	11	1	—	—	—	—	—	—	100	7,375	0,004469
E. longirostris	—	T	6	10	28	31	14	10	1	—	—	—	—	—	—	100	7,355	0,004414
»	—	U	7	14	24	36	11	6	—	—	—	—	—	—	—	98	7,245	0,003969
E. tropicalis	—	V	—	—	—	3	9	22	35	20	9	2	—	—	—	100	8,975	0,003968
»	—	Z	—	—	—	2	9	17	35	20	13	4	—	—	—	100	9,085	0,004402

Nelle figure 4 e 5 sono riportate le curve delle frequenze della lunghezza delle ascospore e nella fig. 6 ho esposto in riassunto grafico i risultati del calcolo statistico per i confronti di medie. In questa figura ho disposto i singoli campioni secondo le medie delle lunghezze delle ascospore (M) in ordine crescente ed ho indicato con ++ le differenze molto significative, con + quelle significative e con —— quelle non significative (1).

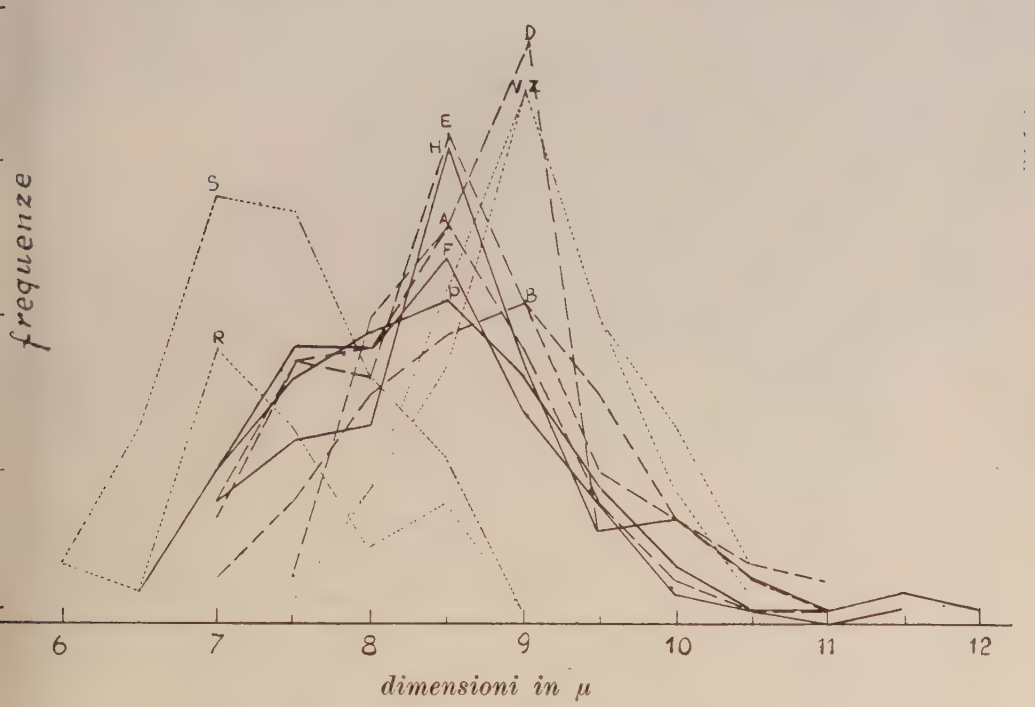


Fig. 4. – Curve delle frequenze della lunghezza delle ascospore dei campioni A, B, D, E, F, H, P, R, S, V, Z.

Consideriamo ora ed analizziamo tutti i dati riguardanti la lunghezza delle ascospore. Per ciò che riguarda la moda vediamo che per *E. parasitica* (A, B, D, E) essa è compresa tra μ 8,5 e μ 9, a questa moda si avvicinano 3 *E. fluens* (F, H, P) (μ 8,5) ed i due campioni di *E. tropicalis* (V, Z) (μ 9), tutti gli altri cam-

(1) Desidero rivolgere un vivo ringraziamento al dott. G. Barbensi ed al dott. E. Magini per i consigli e l'aiuto datomi nella elaborazione e nella interpretazione dei calcoli.

pioni di *E. fluens* (G, I, L, M, N) hanno una moda compresa tra μ 7 e μ 7,5 fatta eccezione di L che raggiunge μ 8, e nello stesso gruppo sono da includersi i campioni di *E. fluens mississippiensis* (Q ,R), di *E. pseudoradicalis* (S) e di *E. longirostris* (T, U) aventi tutti mode comprese tra μ 7 e μ 7,5.

Passando ad esaminare le medie vediamo che i campioni di *E. tropicalis* (Z, V) hanno rispettivamente 9,08 e 8,97 di media.

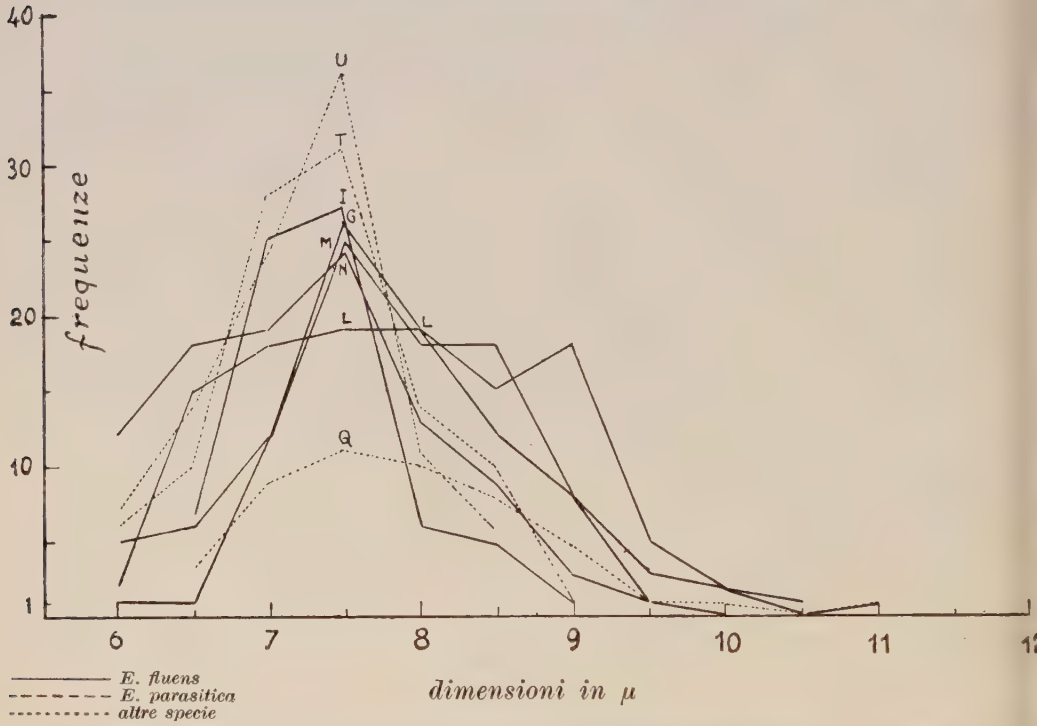


Fig. 5. – Curva delle frequenze della lunghezza delle ascopore dei campioni G, I, L, M, N, Q, T, U

I campioni di *E. parasitica* hanno medie comprese tra 8,83 e 8,38 e tra questi valori si trova compreso anche il campione H di *E. fluens* con la media di 8,62. I rimanenti campioni di *E. fluens* presentano medie oscillanti tra 8,33 e 7,26 e cioè valori che sono simili a quelli presentati da *E. fluens mississippiensis* (7,92–7,40), da *E. pseudoradicalis* (7,37) e da *E. longirostris* (T 7,35 e U 7,24) almeno per il campione T.

Esaminando gli elementi esposti nella fig. 6 noi riscontriamo un forte addensamento di campioni presentante sempre differenze non significative formato da U, N, T, I, S, R a cui

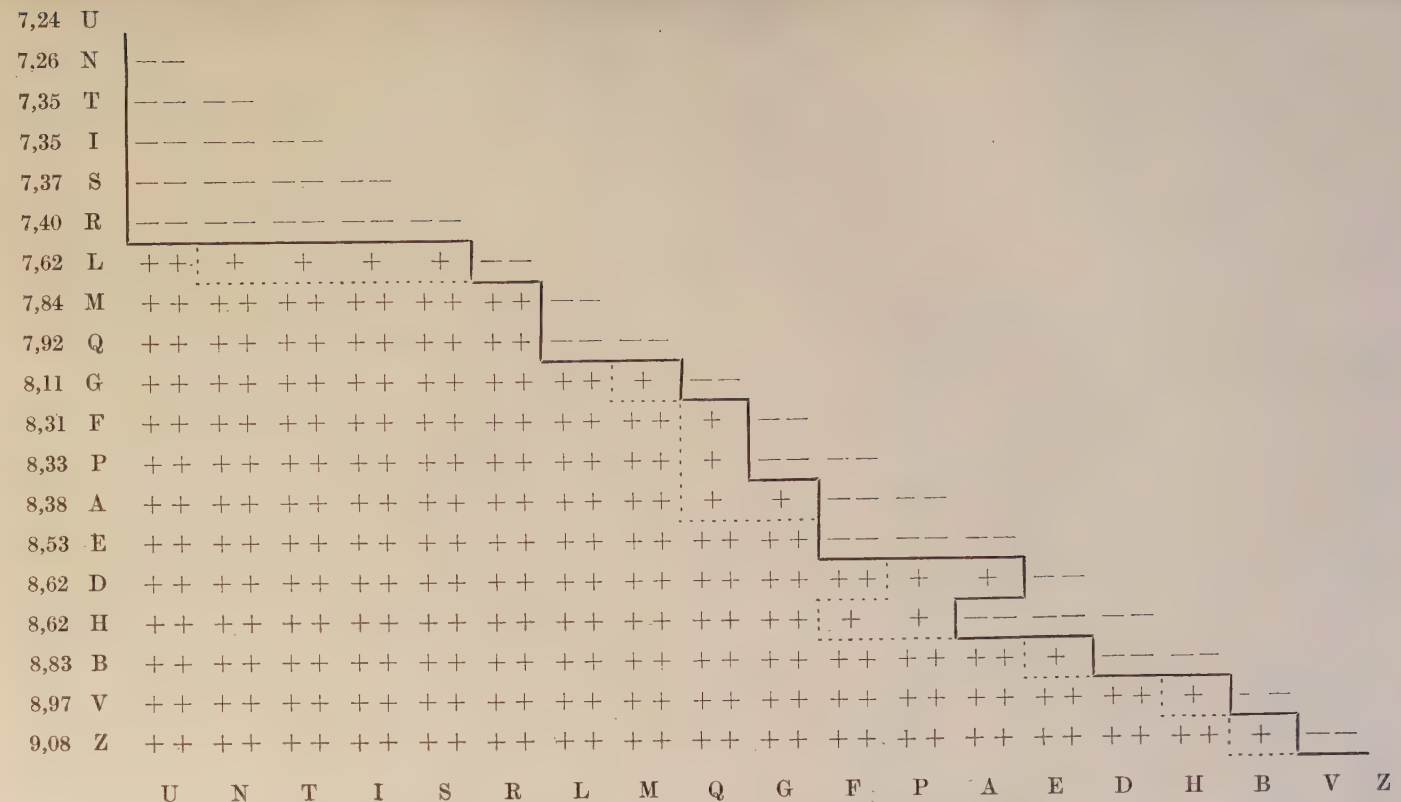


Fig. 6. – Riassunto grafico dei risultati del confronto delle medie della lunghezza delle ascospore.

può aggiungersi anche L, che rappresentano le *E. longirostris*, tre *E. fluens*, *E. pseudoradicalis* ed un campione di *E. fluens mississippiensis*. A questo forte addensamento seguono due piccoli addensamenti L, M, Q (due *E. fluens* e la rimanente *E. fluens mississippiensis*) e Q, G. Ultimo addensamento è costituito da G, F, P, A, E, D, H, B, nel quale entrano tre *E. fluens* e le quattro *E. parasitica*, fra queste vi è una quarta *E. fluens* (H). Considerando però nuovamente la situazione che si presenta a cominciare dal gruppetto L, M, Q, si rileva agevolmente come, anche senza voler dare un certo valore alle differenze significative (+), nel disegno appaia una continuità di differenze non significative, che impedisce una netta distinzione tra i vari campioni.

Da quanto sopra mi sembra risultare in modo evidente che, se si volesse trarre una conclusione dai dati rilevati ed attribuire alla lunghezza delle ascospore un valore distintivo di specie, dovremmo eventualmente pensare di dubitare della individualità specifica dei componenti il primo ed unico sensibile addensamento presente nel quadro, che come si è visto contiene rappresentanti di ben quattro specie; il medesimo ragionamento potrebbe egualmente essere valido considerando la situazione che scaturisce dall'esame delle medie e delle mode, esposte in precedenza.

Oltre alla mancata considerazione delle differenze, esistenti tra le varie specie, nella lunghezza degli aschi si trova nel lavoro di Orsenigo un'altra lacuna consistente nella mancata elaborazione dei dati, riportati da Shear e collaboratori, riguardanti la larghezza delle ascospore. Può essere obbiettato forse che è superfluo considerare queste misure, dato che sono considerati i valori dei rapporti tra lunghezze e larghezze. Ritengo opportuno invece esporre l'elaborazione dei valori delle larghezze delle ascospore in quanto esse completano quelli delle lunghezze e possono consentire una migliore interpretazione di quanto si rileva considerando i rapporti tra le due dimensioni.

D'altra parte il considerare le larghezze appare forse più necessario della considerazione delle lunghezze, dato che Shear e collaboratori e con loro gli altri Autori che si sono occupati della questione, hanno affermato che *E. parasitica* possiede le ascospore più larghe, mentre *E. fluens* ed *E. longirostris* hanno le ascospore più strette (tabella III).

Tabella III.

Larghezza ascospore.

Specie	N.	Riferimento	Lunghezza in micron						Totale	M	$\frac{\sigma^2}{n}$
			2,5	3	3,5	4	4,5	5			
E. parasitica	2151	A	—	—	6	27	*52*	15	100	4,38	0,001506
»	1658	B	—	—	—	17	*39*	*39*	95	4,615	0,001410
»	1710	D	—	—	—	13	*74*	6	93	4,463	0,000533
»	1739	E	—	—	3	43	*59*	9	114	4,325	0,000961
E. fluens	1637	F	—	42	*47*	9	—	—	98	3,332	0,001038
»	1655	G	—	37	*51*	12	—	—	100	3,375	0,001068
»	1656	H	—	3	30	*67*	1	—	101	3,827	0,000756
»	1927	I	—	7	*40*	24	—	—	71	3,619	0,001335
»	1715	L	—	25	*62*	8	—	—	95	3,411	0,000829
»	1729	M	1	23	*43*	28	3	—	98	3,545	0,001723
»	1702	N	—	40	*57*	2	—	—	99	3,309	0,000698
»	1737	P	—	1	25	*65*	8	—	99	3,904	0,000850
E. fluens mississippiensis	1782	Q	—	7	*36*	6	—	—	49	3,489	0,001351
» »	1806	R	—	20	*27*	4	—	—	51	3,343	0,001824
E. pseudoradicalis	—	S	—	29	*57*	14	—	—	100	3,425	0,001018
E. longirostris	—	T	—	50	*47*	3	—	—	100	3,265	0,000772
»	—	U	—	28	*60*	10	—	—	98	3,408	0,000903
E. tropicalis	—	V	—	—	5	*43*	*43*	9	100	4,28	0,001316
»	—	Z	—	—	1	28	*50*	21	100	4,455	0,001304

Seguendo per l'esposizione dei dati relativi a queste dimensioni l'ordine adottato per le lunghezze, potremo constatare la situazione seguente. Per ciò che riguarda la moda (fig. 7) vedremo che per *E. parasitica* essa è di μ 4,5 e per il campione B si estende da μ 4,5 a μ 5; identica moda possiede *E. tropicalis*. Due campioni di *E. fluens* (H, P) hanno una moda di μ 4 e questo fatto, confrontato con la moda delle lunghezze di questi due

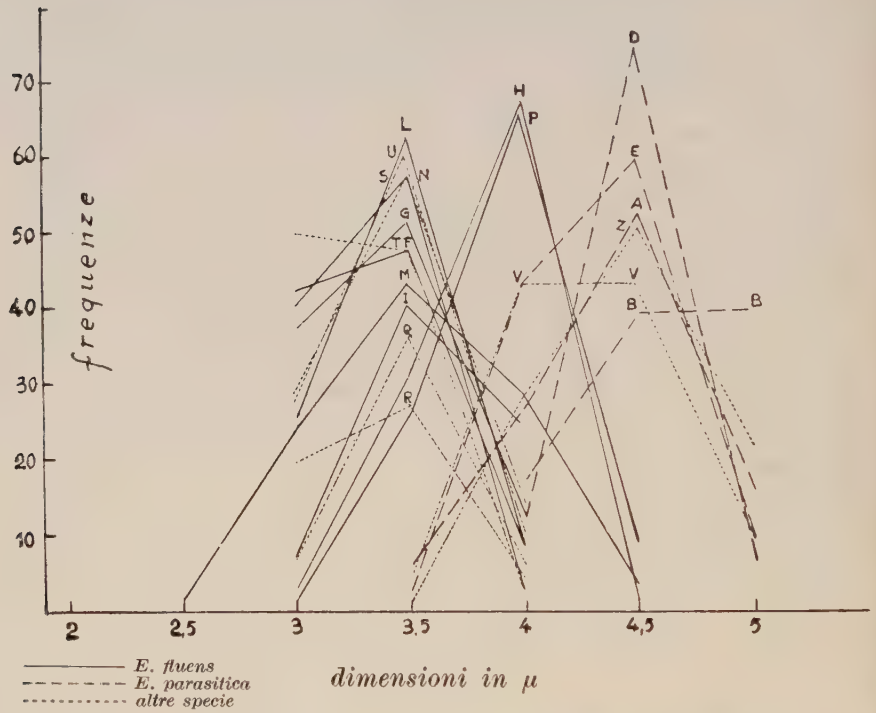


Fig. 7. – Curva delle frequenze delle larghezze delle ascospore.

campioni, ci permette di stabilire che essi possiedono ascospore complessivamente più grandi e non soltanto più lunghe, fatto del resto che verrà confermato dal rapporto tra le due dimensioni. Gli altri campioni di *E. fluens* hanno una moda di μ 3,5 così come la stessa moda presentano *E. fluens mississippiensis*, *E. pseudoradicalis* ed *E. longirostris*.

Esaminando le medie vediamo che i quattro campioni di *E. parasitica* hanno medie comprese tra μ 4,61 e μ 4,32, vicini a questi vi sono i due campioni di *E. tropicalis* con valori di μ 4,45 e di μ 4,28. Tra μ 3,90 e μ 3,26 sono poi compresi tutti

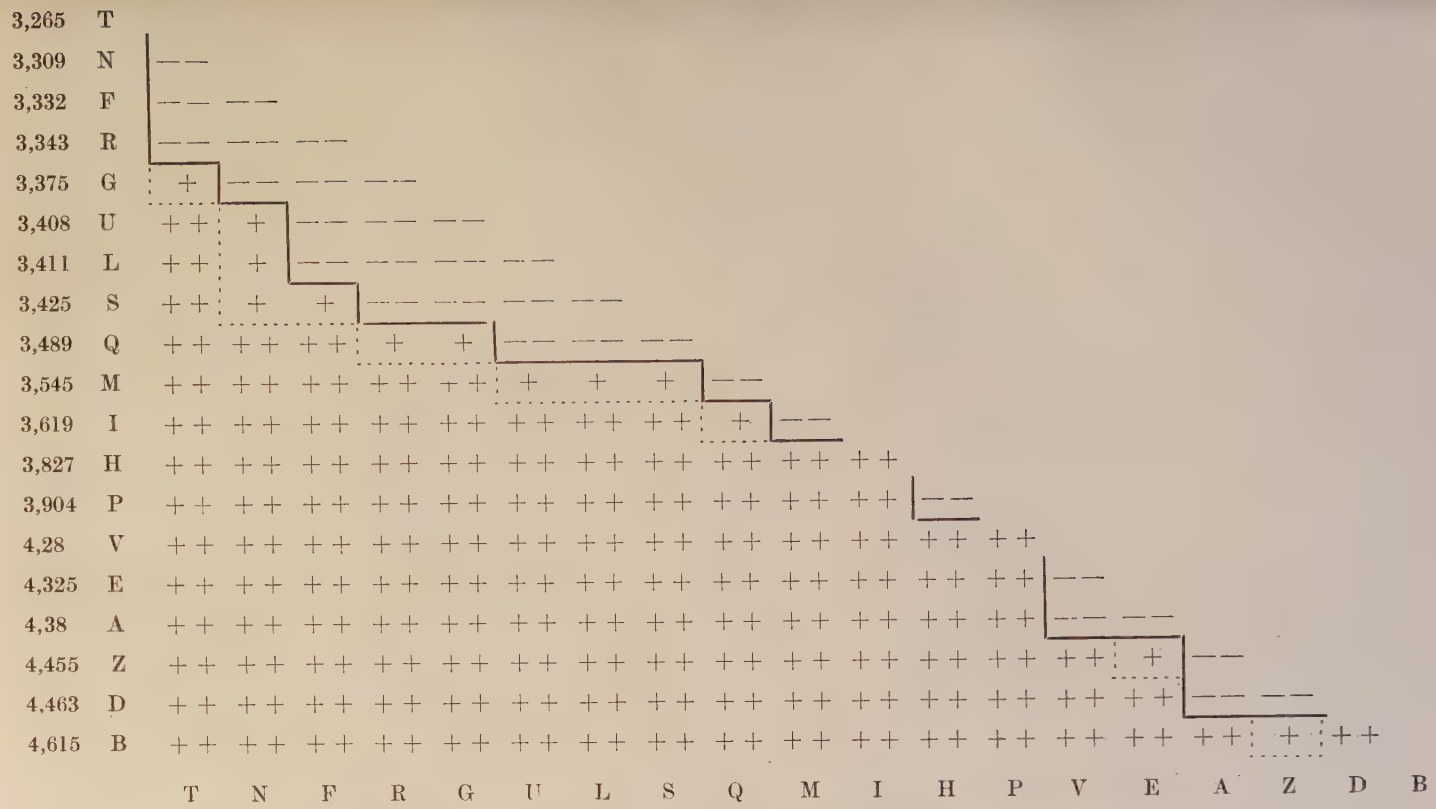


Fig. 8. - Riassunto grafico dei risultati del confronto delle medie delle larghezze delle ascospore.

i campioni di *E. fluens*, *E. fluens mississippiensis*, *E. pseudoradicalis* ed *E. longirostris*.

Esaminando gli elementi della fig. 8 noi riscontriamo due grossi raggruppamenti di campioni presentanti differenze non significative, costituiti da T, N, F, R, G e G, U, L, S, Q, M, che possono essere considerati o come un insieme unico o semplicemente come la continuazione l'uno dell'altro.

Questi due gruppi comprendono *E. longirostris*, *E. fluens mississippiensis*, *E. pseudoradicalis* e cinque campioni di *E. fluens*. Vengono poi due differenze non significative isolate di campioni di *E. fluens* M, I e H, P e si giunge infine a due gruppi ben definiti ed anche collegabili tra loro in cui ritroviamo i campioni di *E. parasitica* e di *E. tropicalis*,

Mi sembra superfluo insistere sulle conclusioni che possono trarsi dal complesso di tutti questi dati riguardanti le larghezze delle ascospore, in quanto molto netto appare il distacco dei campioni di *E. parasitica* da quello di tutti gli altri campioni delle altre specie.

Vediamo ora i risultati dell'analisi statistica per i rapporti tra lunghezza e larghezza delle ascospore. L'esame delle medie ci permette di rilevare che i quattro campioni (A, B, D, E) di *E. parasitica* hanno un rapporto compreso tra 1,91 e 1,99 mentre tutti quelli di *E. fluens* stanno tra 2,04 e 2,51.

Considerando la fig. 9, in cui sono riportati i risultati della analisi statistica, si può rilevare che i quattro campioni di *E. parasitica* (A, B, D, E) formano un gruppo molto omogeneo al quale può in certo qual modo avvicinarsi il campione I di *E. fluens*, che presenta però differenze non significative solo con il campione E. Un secondo gruppo omogeneo è dato poi dai campioni P, N, M, H, L di *E. fluens*.

Viene così a riapparire anche in questo caso la situazione di netta separazione tra *E. parasitica* ed *E. fluens* emersa per le larghezze.

Anche Orsenigo ha ottenuto per i rapporti tra lunghezza e larghezza un quadro simile al mio, in cui però il campione I, per errore di calcolo, veniva a trovarsi più ravvicinato al gruppo dei campioni di *E. parasitica*, ma d'altra parte il campione I non può essere considerato alla stregua degli altri in quanto le misurazioni eseguite sulle sue ascospore sono state soltanto 71 e perciò di molto inferiori alle già scarse misurazioni effettuate per tutti gli altri campioni.

Secondo Orsenigo però i dati relativi ai rapporti tra lunghezza e larghezza non dànno affidamento per un calcolo statistico perchè afferma che tutte le curve dei campioni di *E. fluens* sono molto irregolari ed il più delle volte bimodali e perciò egli nega che i risultati ottenuti possano avere un valore nel separare *E. parasitica* da *E. fluens*.

Per ciò che riguarda l'andamento delle curve dei campioni di *E. fluens* sono d'accordo con l'A. che esse si presentino piuttosto irregolari, ma non condivido la sua opinione che esse il

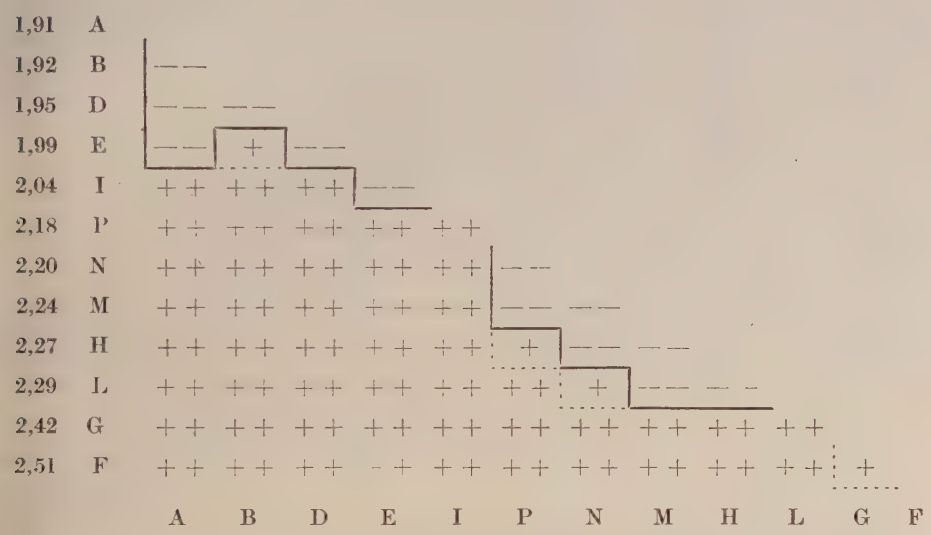


Fig. 9. – Riassunto grafico dei risultati del confronto delle medie dei rapporti lunghezza/larghezza delle ascospore.

più delle volte indichino una bimodalità vera. Esaminando la fig. 10 e la tabella IV, in cui sono riportati i dati di Shear e collaboratori, si può infatti rilevare che una parte dei campioni presenta un leggero accenno di bimodalità, ma esaminando in dettaglio ogni singola curva, apparirà come tale comportamento non presenti alcun carattere significativo. In particolare si può rilevare infatti che il campione F ha per moda principale 2,6 con frequenza di 20 e per moda secondaria 2,3 con frequenza 12, le due classi di un decimo, che separano le due mode, sono costituite rispettivamente da frequenze 10 e 11; il campione G ha per moda principale 2,4 con frequenza 17 e per moda secondaria 2,6 con frequenza 13, la classe di un decimo tra le due mode ha frequenza 12; il campione L ha per moda principale

2,4 con frequenza 15 e per moda secondaria 2,1 con frequenza 12, le due classi di un decimo che separano le due mode hanno rispettivamente frequenza 9 e 12; il campione M ha per moda principale 1,9 con frequenza 16 e per moda secondaria 2,2 con frequenza 16, le due classi di un decimo che separano le due mode hanno entrambe frequenza 8; il campione P ha per moda principale 2 con frequenza 18 e per moda secondaria 2,3 con frequenza 14, le due classi di un decimo comprese tra le due

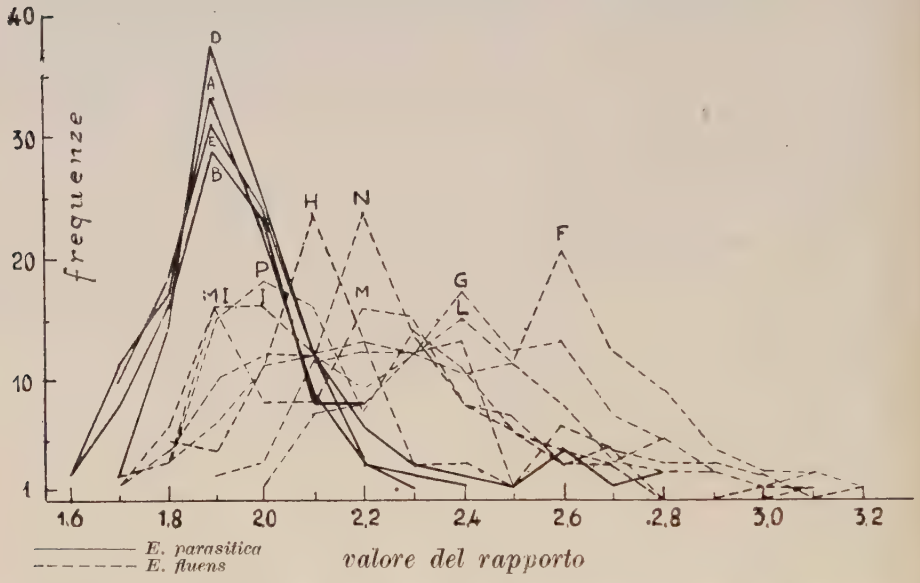


Fig. 10. - Curva delle frequenze dei rapporti lunghezza/larghezza delle ascospore.

mode hanno rispettivamente frequenza 16 e 7. I campioni H, I, N non hanno accenni a bimodalità.

Considerando ora con obiettività la natura della leggera bimodalità presentata dalle curve dei rapporti tra lunghezza e larghezza delle ascospore dei campioni F, G, L, M, P, troviamo che gli scarti tra le frequenze delle due mode e le frequenze delle classi esistenti tra queste due mode sono limitati a pochissime unità e non si può perciò attribuire a queste minime differenze un valore statistico; esse possono eventualmente solo indicarci che il numero delle misurazioni effettuate su ciascun campione è del tutto insufficiente per un calcolo statistico. Se d'altra parte raggruppiamo a due a due le classi di frequenza si vedrà che ogni traccia di bimodalità viene a sparire per cui la bimodalità constatata è da considerarsi falsa.

Tabella IV.

Rapporti lunghezza/larghezza delle ascospore.

Specie	N.	Lettera di riferimento	Valore del rapporto																	Totale	M	$\frac{\sigma^2}{n}$
			1,6	1,7	1,8	1,9	2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3	3,1	3,2			
E. parasitica	2151	A	2	11	17	33	22	9	3	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	100	1,917	0,00021811
»	1658	B	2	8	16	29	23	8	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	94	1,926	0,00021089
»	1710	D	—	1	14	37	25	12	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	93	1,950	0,00012863
»	1739	E	—	10	18	31	24	12	6	3	2	1	4	1	2	—	—	—	—	114	1,996	0,00048773
E. fluens	1637	F	—	—	—	—	1	7	8	12	10	11	20	12	9	4	2	2	—	98	2,518	0,00062338
»	1655	G	—	—	—	2	3	11	12	12	17	12	13	7	5	2	1	2	1	100	2 426	0,00070524
»	1656	H	—	—	5	4	11	23	13	12	13	1	6	4	3	3	2	—	1	101	2,273	0,00086485
»	1927	I	—	1	6	16	16	12	13	3	3	1	—	—	—	—	—	—	—	71	2,046	0,00039211
»	1715	L	—	—	3	6	11	12	9	12	15	11	8	3	2	2	1	—	—	95	2,296	0,00075005
»	1729	M	—	2	3	16	8	8	16	15	8	6	4	3	5	2	1	1	—	98	2,248	0,00096049
»	1702	N	—	1	4	10	12	12	24	14	8	7	3	3	—	—	—	1	—	99	2,20	0,00056320
»	1737	P	—	—	4	15	18	16	7	14	11	6	3	4	—	—	1	—	—	99	2,18	0,00061968

Come l'A. ha fatto rilevare, l'andamento irregolare delle curve dei rapporti tra lunghezza e larghezza delle ascospore dei campioni di *E. fluens* può essere posto in relazione con i dati ottenuti nei riguardi delle sole lunghezze, in base ai quali non si riesce ad avere una indicazione precisa per la differenziazione non solo tra *E. fluens* ed *E. parasitica*, ma neppure tra *E. fluens* ed *E. longirostris*. Malgrado ciò il calcolo per σ_D dei rapporti ci fornisce una netta separazione tra *E. fluens* ed *E. parasitica*. Mi sembra che sia ora da tener presente come il rapporto che si ottiene tra due valori sia una funzione di questi due valori; nel caso che ci interessa, i due valori sono la lunghezza delle ascospore e la larghezza di esse e sappiamo che quest'ultima nei riguardi delle ascospore di *E. parasitica*, ha un'importanza molto superiore alla prima.

Non ritengo pertanto che si possa prescindere, nell'analizzare i risultati ottenuti dai valori dei rapporti, dal considerare anche i risultati ottenuti dal calcolo delle larghezze. Un esempio molto dimostrativo lo abbiamo esaminando il comportamento del campione H di *E. fluens*: la misura delle lunghezze di questo campione ci ha dato un valore medio di 8,62, uguale cioè al valore medio del campione D di *E. parasitica*, che è risultato quello che presentava le ascospore più lunghe; la moda delle lunghezze di H raggiungeva inoltre la moda minima presentata dai campioni di *E. parasitica*; nei riguardi quindi delle lunghezze il campione H rientrava tra *E. parasitica*. Considerando invece le larghezze si è visto che il campione H presenta una media di 3,82, nettamente inferiore a tutte le medie dei campioni di *E. parasitica*; la sua moda è leggermente superiore a quella della maggior parte dei campioni di *E. fluens*, ma è altresì inferiore alla moda delle larghezze di tutti i campioni di *E. parasitica*. Da questo comportamento è poi logicamente derivato che il campione H presenti un rapporto medio di 2,25, che si trova in una posizione centrale fra i rapporti medi dei vari campioni di *E. fluens* e ben distante dai rapporti medi di *E. parasitica*. Questo esempio illustra la necessità ai fini di una logica interpretazione dei risultati, che siano tenuti in considerazione anche i dati riguardanti le larghezze.

Si è visto in precedenza come tutti questi dati, riguardanti le larghezze, presentino una massima regolarità e come le curve delle frequenze consentano con tutta evidenza una netta distinzione tra *E. fluens* ed *E. parasitica*.

I risultati derivanti dall'analisi statistica delle larghezze collimano con quelli relativi ai rapporti e questa concordanza toglie ogni valore alle apparenti discordanze osservabili nei risultati relativi alle lunghezze.

Dopo quanto esposto, si può quindi concludere che è possibile rilevare una differenza nelle misure delle ascospore di *E. fluens* e di *E. parasitica*, che consente la separazione delle due specie, separazione del resto già ampiamente giustificata dalle differenti caratteristiche biologiche e colturali dei due organismi e dalle diverse dimensioni degli aschi.

Orsenigo, che nei riguardi di *E. fluens* e di *E. parasitica* giunge a conclusioni opposte alle mie, afferma inoltre che l'analisi statistica, che per lui non è stata probatoria nei riguardi della separazione delle due specie suddette, conferma le differenze tra queste e le altre due specie *E. longirostris* ed *E. tropicalis*, quando invece si rileva agevolmente che la prima di esse sia per le lunghezze che per le larghezze delle ascospore rimane indistinta da *E. fluens* e da *E. fluens mississippiensis*.

In base alle conclusioni a cui sono giunto verrebbero a cadere tutte le ipotesi formulate da Orsenigo sull'origine mutazionale di *E. parasitica* avvenuta nel tempo in tre continenti diversi, né tali ipotesi possono poggiare su situazioni di fatto in quanto è molto dubbio che in Europa siano esistiti focolai sparsi fin dal 1924. In quell'anno Metcalf comunicò di aver trovato un caso di *E. parasitica* a Bruges (Belgio) e contemporaneamente annunciò di aver trovato lo stesso fungo, ma morto, su di un palo di castagno a Londra. Questo A. avanzava l'ipotesi che il parassita fosse giunto in Europa dall'America durante la guerra su legname di castagno. In seguito a questa comunicazione Quanjer ha riferito su accurate ispezioni compiute dal Servizio Fitopatologico Belga, le quali non hanno permesso di rilevare in nessuna località del Belgio la presenza del temibile parassita. Da quella data sono ormai trascorsi 18 anni e non si è avuta più notizia di altri ritrovamenti di *E. parasitica* in quel paese.

Nel 1927 Harrer comunicò che nei pressi di Wiesbaden (Germania) vi era stata una moria di castagni, che egli in via ipotetica attribuiva ad *E. parasitica*, diagnosi che veniva smentita da v. Tubeuf. Nel 1929 De Camara riferisce di aver trovato ad Alcaide (Portogallo) *E. parasitica* su *C. crenata*, ma la diagnosi del fungo è incerta perchè basata soltanto sull'esame della forma

picnidica e, per quanto mi risulta, da recenti comunicazioni avute dal Portogallo, il cancro del castagno vi è colà finora assolutamente sconosciuto. Nel 1936 Solovyev, riferendo sulle malattie osservate sulla sughera nel Caucaso, comunicava di aver osservato fruttificazioni di *E. parasitica* su rami di piante morte per una malattia ad eziologia ancora sconosciuta che egli chiamò « mal dell'inchiostro ». La sintomatologia dell'A. non ha nulla a che vedere con quella prodotta da *E. parasitica*. Nel lavoro non vi è alcuna descrizione di questo fungo ed anche R.A.M., da cui ho tratto queste notizie non potendo consultare il lavoro originale, dà come dubbia l'identificazione di *E. parasitica*. Per ciò che riguarda il ritrovamento da me fatto in Ispagna nel 1947 di questo parassita su individui di *C. crenata*, esistenti in vivai posti in differenti località della Biscaglia, vi è da ricordare che questi castagni provenivano da seme direttamente importato dal Giappone ed è quindi da ritenersi che il parassita sia stato trasportato con le castagne.

Altre segnalazioni all'estero riguardano i focolai del Canton Ticino, naturali propaggini dei focolai lombardi, e quelli in territorio jugoslavo nei pressi di Gorizia, anch'essi derivati dai contigui focolai italiani.

Da quanto sopra mi sembra che sia piuttosto azzardato parlare di focolai sparsi in Europa e soprattutto prematuro basare su questi dati poco sicuri una teoria sull'origine mutazionale di *E. parasitica*.

Ho già avanzato l'ipotesi che l'*E. parasitica* su *Quercus* possa essere una razza che in seguito ad adattamento acquisti una specializzazione su questo ospite; per dimostrare ciò occorrono, come ben dice Orsenigo, delle prove basate su inoculazioni incrociate. Queste prove ancora non sono state effettuate perchè è sembrato sommamente pericoloso attuarle in pieno bosco e perciò si è dovuto attendere di poter disporre di materiale di *Quercus* utilmente inoculabile e disponibile ove vi siano garanzie sufficienti di isolamento.

Prima di chiudere queste mie considerazioni vorrei rilevare ancora una strana conclusione a cui è giunto Orsenigo. Questo A., come è noto, ha creduto opportuno riprendere la terminologia *E. radicalis*, la quale dovrebbe essere suddivisa in due sottospecie, *E. radicalis aflabellata* (micelio non formante ventagli sotto la corteccia dell'ospite. In genere debole parassita), ed

E. radicalis (micelio formante ventagli sotto la corteccia dell'ospite. Patogena). Le caratteristiche delle due sottospecie rimangono così ben definite e nella seconda è logicamente da comprendersi *E. parasitica*; ma Orsenigo vi include anche alcuni dei campioni compresi sotto il nome di *E. fluens* e di *E. fluens mississippiensis*, il cui micelio non risulta che formi ventagli sotto la corteccia dell'ospite e che non sono patogeni. Questa inclusione, che rende quindi sommamente confusa la consistenza della sottospecie *parasitica*, è giustificata da Orsenigo dai risultati dell'analisi statistica della lunghezza delle ascospore. Però, sempre secondo l'A. tale analisi avrebbe dimostrato l'inconsistenza del valore lunghezza delle ascospore per la distinzione delle specie ed allora non si comprende come, dopo essersi spinto a creare le due sottospecie, non abbia ritenuto opportuno, almeno nell'ambito di esse, tener conto delle caratteristiche biologiche dei vari campioni.

Riassunto. — Vengono discusse ed illustrate le caratteristiche colturali indicate da Shear e collaboratori per *E. fluens* ed *E. parasitica* e viene confermato la loro importanza diagnostica tra le due specie.

Per ciò che riguarda le differenze di natura metrica si fa presente che in base all'analisi statistica delle lunghezze degli aschi esistono differenze significative tra *E. longirostris*, *E. fluens*, *E. fluens mississippiensis*, *E. parasitica* ed *E. tropicalis*, mentre differenze non significative esistono soltanto fra *E. fluens* ed *E. fluens mississippiensis*.

Si conferma l'esistenza del carattere ottusità e costrizione al setto delle ascospore di *E. parasitica* e si ritiene che tale caratteristica sia in rapporto alle condizioni in cui si sono maturate le ascospore.

L'analisi statistica delle lunghezze delle ascospore ha permesso di rilevare che una parte dei campioni di *E. fluens* esaminati presenta differenze non significative con i campioni di *E. longirostris*, *E. pseudoradicalis* e di *E. mississippiensis*, mentre un'altra parte di essi presenta differenze non significative con il gruppo dei campioni di *E. parasitica*. Da questa analisi risulta che in base alla lunghezza delle ascospore non sarebbe possibile una distinzione tra *E. fluens* ed *E. longirostris*.

L'analisi statistica delle larghezze delle ascospore ha permesso di rilevare che la maggior parte dei campioni di *E. fluens* presentano differenze non significative con i campioni di *E. longirostris*, *E. fluens mississippiensis* e di *E. pseudoradicalis*; i campioni di *E. parasitica* formano assieme con *E. tropicalis* due gruppi ben definiti ed anche collegabili tra loro.

L'analisi statistica dei rapporti tra lunghezza e larghezza delle ascospore, limitatamente ad *E. fluens* ed *E. parasitica*, ha confermato in pieno i risultati ottenuti nei riguardi delle larghezze in quanto si sono avuti due distinti raggruppamenti di differenze non significative: uno costituito dai campioni di *E. parasitica* e l'altro dai campioni di *E. fluens*.

L'analisi statistica delle due misure delle ascospore ha consentito complessivamente di separare *E. parasitica* ed *E. tropicalis* fra loro e fra le altre specie, mentre tale distinzione non sarebbe apparsa tra *E. longirostris*, *E. fluens*, *E. pseudoradicalis* ed *E. fluens mississippiensis*.

Viene dimostrato che l'analisi statistica dei rapporti tra lunghezze e larghezze delle ascospore è perfettamente valida in quanto la bimodalità denunciata da Orsenigo per le frequenze dei rapporti delle ascospore di alcuni campioni di *E. fluens* non ha alcun valore statistico essendo minimi gli scarti, i quali scompaiono del tutto raggruppando a due a due le classi di frequenza, che differiscono solo di un decimo di unità tra loro.

In base quindi agli elementi colturali, biologici ed ai risultati delle analisi statistiche non è stato possibile trovare alcuna giustificazione alla riunione di *E. parasitica* e di *E. fluens* in un'unica specie.

Viene discussa e viene messa in dubbio l'esistenza in Europa, sin dal 1924, di numerosi focolai sparsi di *E. parasitica* e si ritiene almeno del tutto prematura e poco consistente la teoria sull'origine mutazionale di *E. parasitica* come proposta da Orsenigo.

Summary. — In a recent paper Orsenigo after underestimating the cultural characters of *Endothia fluens* and *Endothia parasitica* and according to the results he obtained from analysis of variance of the lengths of ascospores and the ratios of lengths to widths came to the conclusion that *E. fluens* and *E. parasitica* had to be brought together as one species.

In the present paper the A. discusses Orsenigo's proceedings and examines the question by taking in consideration many points which have been left out by Orsenigo.

The cultural differences shown by *E. fluens* and *E. parasitica* as they have been described by Shear and Ass. are discussed and their basic importance for the distinction between the two species is emphasized.

The analysis of variance of the lengths of the asci has shown significant differences among *E. longirostris*, *E. fluens*, *E. fluens mississippiensis*, *E. parasitica* and *E. tropicalis*.

With regard to the shape of the ascospores it is stated that the ascospores of *E. parasitica* may be obtuse and constricted at the septum and there is evidence that this condition is in relation with the environmental factors existing during the ripening of the ascospores.

The analysis of variance of the lengths of the ascospores has shown that some of the specimens of *E. fluens* examined have no significative differences with those of *E. longirostris*, *E. pseudoradicalis* and *E. fluens mississippiensis* and others show no significant differences with the specimens of *E. parasitica*. From this analysis it appears that it is not possible to differentiate *E. fluens* from *E. longirostris* on the basis of the length of ascospores.

The analysis of variance of the widths of ascospores has shown that most of the specimens of *E. fluens* have no significant differences with the specimens of *E. longirostris*, *E. fluens mississippiensis* and of *E. pseudoradicalis*; the specimens of *E. parasitica* and *E. tropicalis* instead belong to two sharply defined groups.

The analysis of variance of the ratios of lengths to widths fully agrees with the results obtained in the case of widths as two distinct groups having no significant differences have appeared: one is composed by all the specimens of *E. parasitica* and the other by the specimens of *E. fluens*.

The analysis of variance of the two measures of the ascospores has in the whole allowed to separate *E. parasitica* and *E. tropicalis* one from another and both from the other species considered, whereas a similar separation on statistical grounds does not seem possible for *E. longirostris*, *E. fluens*, *E. pseudoradicalis* and *E. fluens mississippiensis*.

It is shown that the analysis of variance of the ratios of lengths to widths is perfectly valid as the bimodality, to which Orsenigo objected, shown by some of the specimens of *E. fluens* is not true as the differences are irrelevant. Moreover these differences disappear by grouping two by two the classes, which differ one from another only by one tenth.

On the basis of the cultural and biological data and the analysis of variances it has not been possible to find any circumstantial evidence which may allow to graup *E. parasitica* and *E. fluens* together in one species as it has been proposed by Orsenigo and thus both the species have to be considered as separate and distinct specific units.

The existence in Europe since 1924 of a number of separate foci of *E. parasitica* is discussed and called in question. Orsenigo's theory about a mutational origin of *E. parasitica* is considered as premature and practically groundless.

Antonio Ciccarone

DANNI DA IRRIGAZIONE AL POMODORO

Nell'Italia meridionale, come è noto, gli agricoltori considerano particolarmente delicata, fra le operazioni colturali di cui abbisognano le piante ortive, l'irrigazione.

Le difficoltà di questa operazione, che essi preferiscono eseguire di notte, sono accresciute dalle limitazioni regolanti l'uso dell'acqua e dalla non sempre adeguata mano d'opera, specie nelle colture industriali di alcune zone di bonifica, ove le aziende si stanno indirizzando verso il pomodoro od altre solanacee (peperone) e cucurbitacee di gran reddito.

Nei terreni pesanti di queste zone l'operazione si presenta particolarmente difficile per la difficoltà di « dosare » felicemente la quantità d'acqua di ogni solco; quantità che, se scarsa, non penetra in profondità e costringe ad un troppo frequente turno di irrigazione, se eccessiva può causare danni gravissimi.

Questi ultimi – da eccesso di acqua – sono quelli con più frequenza osservabili nelle aziende ove, come si è detto, il terreno è pesante. Su terreno di questa natura (argilloso-limoso) ebbi l'estate scorsa a vederne esempi nei pressi di Piana di Caiazzo (Caserta), nell'azienda « Fagianeria-Cirio », esempi di cui richiamerò i sintomi più caratteristici. Tali sintomi non si mostrano subito dopo l'irrigazione, ma a distanza di 2-5 giorni; e si intensificano dopo un uguale lasso di tempo. Le piante mostrano allora gli apici vegetativi appassiti, piegati in basso e poi secchi, i fiori avvizziti anche essi o già caduti. I frutti invece non mostrano, sembra, alterazioni e rimangono sulla pianta anche in grappoli che hanno perduto tutti i fiori; in seguito però si scottano al sole e marciscono. Le foglie più basse avvizziscono; e al mezzo della pianta si nota il raggrinzirsi e il disseccarsi dell'apice e del margine delle fogliole, con un limite netto al confine con i tessuti verdi. Le fogliole però non cadono; né i rachidi, che rimangono a lungo verdi, si disarticolano dal fusto.

Sradicando una pianta così affetta, la causa dell'alterazione appare evidente. Qualche centimetro sotto il terreno, il legno della radice appare nudo e sfibrato, per il disfacimento della

Fig. 1. – Piede di pianta di pomodoro marcita per errata irrigazione. Alquanto ridotto.

Piana di Caiazzo, 12 luglio 1951.

corteccia, che si mostra verde e sana immediatamente al di sopra, ma limitata al confine della zona marcita da una stretta linea nerastra, brevemente sfumata di marrone in alto. Spaccando questi assi, si osserva in essi il legno fortemente imbrunito nella

sua totalità fino al di sopra del livello del suolo. Al microscopio esso appare con i vasi legnosi ripieni di gomma e libero da parassiti (1).

Le piante così colpite avvizziscono del tutto, se il livello dell'acqua nel terreno non si abbassa rapidamente. In questo ultimo caso, al di sopra della radice marcita, si forma un callo con una abbondante corona di radici avventizie; e all'ascella delle foglie e al piede dei fusti ancor verdi la pianta emette nuovi getti.

Circa le cause di tali danni non si hanno ancora cognizioni complete. È noto che la sommersione è seguìta da una rapida caduta della traspirazione e della capacità di assorbimento delle radici, cui consegue l'avvizzimento dei getti.

Comunemente si dice che tale diminuito assorbimento dell'acqua sarebbe indotto dalla distruzione dell'apparato radicale, il quale sarebbe ucciso dalla mancanza di ossigeno; cause certo importantissime ma inadeguate a spiegare i fenomeni che si osservano. È noto ad esempio che l'accumulo di anidride carbonica nel terreno aumenta dopo un primo arresto la permeabilità delle radici. Si pensa oggi che a tali cause altre se ne aggiungano, quali l'azione di sostanze tossiche, prodotte nel suolo o escrete dalla microflora che circonda le radici, sostanze che sarebbero trasportate in alto con la corrente di traspirazione. La concorrenza per l'ossigeno svolta da tale microflora porterebbe ad esempio alla produzione di solfiti e nitriti, tossici alle radici.

La corrente di traspirazione è probabilmente anche rallentata da attività batteriche nelle radici in decadimento e dall'accumulo di gomma o materiali gommosi al confine dei tessuti alterati con quelli morti. L'arresto di accrescimento conseguente alla sommersione sarebbe poi in rapporto al venir meno di ormoni di accrescimento secreti dalle radici (caulocaulinia di Went); e l'incurvatura e le nastie fogliari sarebbero indotte da disturbi nella traslocazione dei carboidrati e delle auxine, che non possono essere allontanati da questi organi.

---

(1) Nel midollo tuttavia si insinuano ben presto funghi che cooperano al decadimento delle piante.

I sintomi descritti concordano con quelli menzionati da Kramer (P. J. Kramer, « Plant Physiology », XXVI, 722–736, 1951), il quale però non sembra accenni all'avvizzimento delle cime ed alla cascola fiorale, mentre segnala la curvatura epinastica delle foglie dei terzi medio e superiore della pianta e l'ingiallimento di quelle più basse.

Difficoltà di altro genere, che meriterebbero accurata indagine, sono infine date dalle correnti ascendenti d'aria calda satura di umidità, che si sollevano dal suolo e che possono interferire con la traspirazione.

Questi fenomeni, cui concorrono altri più semplicemente fisici (differenze di temperatura fra l'atmosfera e il suolo bagnato ad esempio), sono dunque di complessa natura; e la loro conoscenza interessa la patologia e la fisiologia vegetale.

Essi però rivestono anche, come si è detto, un non trascurabile interesse economico.

E, per ovviar loro, parrebbero da evitare: i solchi lunghi, di cui la parte iniziale rimane molto tempo sommersa; le irrigazioni sovrabbondanti, solite nei terreni vulcanici leggieri; le pendenze ineguali o comunque insufficienti a permettere il regolare e sufficientemente rapido movimento delle acque.

Anche le sarchiature potrebbero essere di aiuto all'agricoltore. Esse però, sembra, dovrebbero essere eseguite periodicamente per tutta la durata della coltura dal trapianto in poi. Ritardandole, si viene pericolosamente a sottrarre alle piante mature gran parte del fittissimo intreccio di radici che esse hanno costituito immediatamente al di sotto della superficie del suolo e su cui, per così dire, esse vivono.

Riassunto. — Vengono descritti i sintomi esterni ed i caratteri anatomici delle alterazioni causate al pomodoro da irrigazioni eccessive.

Le condizioni del suolo e le pratiche culturali connesse al danno sono brevemente indicate, insieme ad alcuni consigli per ovviare ai danni stessi o ridurli.

Summary. — This is a description of the external symptoms and hystological features of the damage caused to the tomato plants by excessive irrigations.

The contributing soil conditions and cultural practices are indicated; and suggestions are given for the prevention of the damage.

Antonio Ciccarone

LA "NEBBIA" DEL CARCIOFO *(CYNARA SCOLYMUS* L.*)* E DEL CARDO *(CYNARA CARDUNCULUS* L.*)*

I. Descrizione dell'alterazione e del parassita. — II. Osservazioni epifitologiche (1948-1951) e mezzi di lotta. — III. Considerazioni sulla posizione sistematica del parassita [*Ovulariopsis cynarae* (Ferraris e Massa) Cicc., n. comb.] e sui rapporti intercedenti fra il genere *Oidiopsis* Scalia (1902) e il genere *Ovulariopsis* Pat. e Har. (1900).

I. – Descrizione dell'alterazione e del parassita.

Alla fine di novembre del 1948 il prof. O. Fanciulli, Capo dell'Ispettorato dell'Agricoltura per la provincia di Imperia, inviava a questa Stazione un abbondante campione di piante di carciofo (*Cynara scolymus* L.) ammalate e raccolte a Coldirodi in comune di Ospedaletti. « Tale malattia », spiegava nella lettera di accompagnamento il prof. Fanciulli, « apparsa questo anno per la prima volta, ha colpito in forma più o meno accentuata tutti o quasi tutti i carciofeti della zona, provocando, nei casi più gravi, la morte di quasi tutte le piante dell'appezzamento ». Ed in seguito aggiungeva: « Le coltivazioni colpite rappresentano esse stesse un investimento notevolissimo, ma l'eventuale diffusione del male causerebbe danni enormi, poichè in tutto il litorale da Cervo a Ventimiglia la coltivazione del carciofo è diffusissima ».

Materiale simile e con simili annotazioni veniva poco dopo inviato dal prof. N. Cuscianna, direttore dell'Osservatorio Fitopatologico di San Remo (1).

---

(1) Ringrazio vivamente il prof. N. Cuscianna ed i suoi collaboratori per l'aiuto costantemente e gentilmente prestatomi dal 1948 ad oggi nel corso delle osservazioni relative alla malattia che è oggetto della presente Nota.

Si eseguivano pertanto nel corso di questi anni numerosi sopraluoghi nelle zone ove l'alterazione era presente con i risultati che seguono.

Le piante alterate mostrano dapprima candide efflorescenze farinose dell'ipofillo che sfumano nel verde cenerino dell'epidermide circostante, densamente coperta di lunghi tricomi. In un secondo tempo queste efflorescenze assumono una tonalità

Fig. 1. – Lembo di foglia di carciofo ammalata in necrosi avanzata.

Coldirodi, novembre 1949.

giallastra, dovuta ad invecchiamento della sopraddetta farinosità, ad un abbondante essudato fogliare giallino che si rapprende e si oscurisce all'aria ed in parte al sopravvenire di demaziacee, in particolare *Alternaria tenuis* auct. L'epifillo allora mostra macchie paglierine con limiti indefiniti, in seguito necrotizzantisi al centro con tonalità terra di Siena bruciata.

Tali macchie, e la farinosità che loro corrisponde, possono allargarsi e confluire, occupando gradualmente l'intera foglia e provocando il disseccamento delle nervature (fig. 1). Se però l'infezione rimane più a lungo localizzata, la farinosità labilissima rimane visibile alla periferia delle singole macchie, già cadute in necrosi internamente.

Quando l'avvizzimento è avanzato, le estremità distali del rachide e delle nervature laterali si raggrinzano ed accartocciano verso l'epifillo (fig. 2). Le foglie appaiono allora come rimpicciolite in confronto delle loro precedenti dimensioni (fig. 3), sottili, pergamenacee e fragilissime. Siccome poi, come si è detto, le nervature rimangono a lungo indenni, si determinano lacerazioni del lembo, stirato negli internervali ed agitato dal vento. Ed altre fessure sono osservabili sulle nervature stesse e sui

Fig. 2. – Foglia di carciofo avvizzita.

Coldirodi, novembre 1949.

rachidi, in cui, ad opera anche di parassiti secondari (si è già menzionata *Alternaria tennis*), i fasci legnosi rimangono isolati dagli altri tessuti in decadimento. Tali parassiti, con i venti, le precipitazioni atmosferiche e le condizioni di umidità, specie notturna, che prevalgono intorno alle piante, provocano il disordinato abbattimento al suolo dei lembi fogliari inflacciditi o il loro disarticolarsi alla base; ed essi marciscono sul terreno (figg. 4 e 5). Le piante reagiscono all'alterazione con l'emissione di nuove foglie e con l'arresto della maturazione dei capolini. Come però il loro vigore va in tal modo diminuendo, l'alterazione, che inizialmente attaccava solo le foglie più vecchie e basse, si diffonde

a *b*

Fig. 3.

a) foglia di carciofo malata; *b*) foglia sana di posizione ed età corrispondenti a quella fotografata in *a*).

Coldirodi, novembre 1949.

a quelle più alte e giovani; sicchè alla fine tutto l'apparato fogliare, meno le foglie del cuore, decade, i capolini seccano e il prodotto è completamente perduto. All'esame microscopico (1) la fari-

(1) La morfologia del fungo fu soprattutto studiata su materiale raccolto a Roma (Casal de' Pazzi) e a Cori nel Lazio. Il materiale ligure infatti, anche se studiato immediatamente dopo il suo arrivo in laboratorio, si mostrava in genere più o meno alterato a causa del viaggio.

nosità bianca si rivela data da abbondanti filamenti fungini jalini ramificati e forniti di appressori lobati. Questi filamenti sono esterni all'epidermide, repenti, di circa μ 5 di larghezza. Le macchie giovanissime presentano solo micelio vegetativo; assai presto però dalle ife repenti del micelio esterno e anche dagli ammassi di ife che talora confusamente si osservano in vicinanza degli stomi si sollevano conidiofori lunghi fino a μ 400 e più, semplici o ramificati specie nella metà inferiore, pluri– (in genere 3–5–)

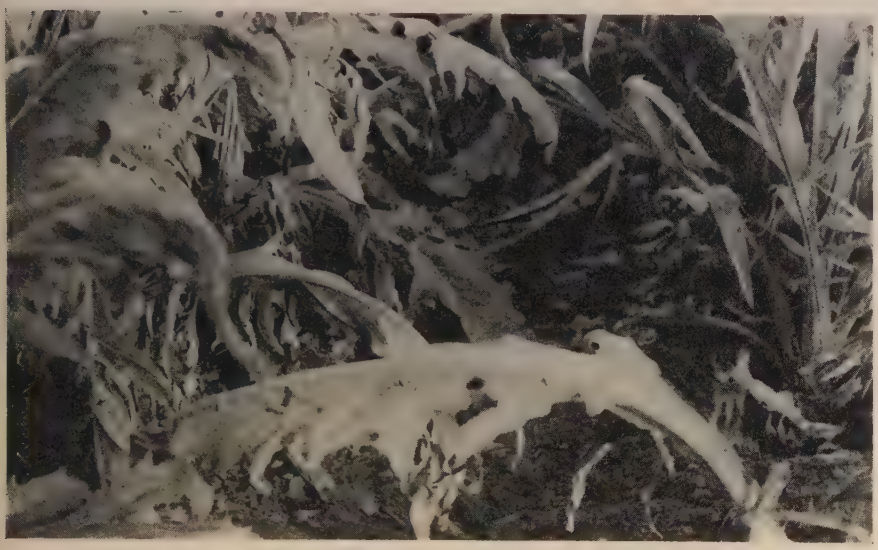


Fig. 4. – Aspetti di carciofaia malata.
Coldirodi, novembre 1949.

cellulari, con le cellule del piede più lunghe, quasi prive di plasma, le tre ultime dense di plasma, di larghezza progressivamente maggiore e, specialmente l'ultima, raccorciate (1). I conidiofori, turgidi ed ascendenti, hanno, specie nella parte bassa, andamento incerto, larghezza minore e gibbosità peculiari delle pareti; ivi essi si afflosciano con estrema facilità, simulando talora anda-

(1) A mo' di esempio in materiale raccolto a Cori si ebbero le seguenti misure delle tre cellule distali e del conidio: terza ultima cellula del conidioforo, μ 44 × 3,5; penultima cellula, μ 48 × 5; ultima cellula, μ 33 × 6,5; conidio, μ 55 × 14,4. In altre misurazioni i conidiofori, della larghezza media di μ 5, presentarono cellula apicale di soli μ 15 circa di lunghezza.

mento spirale. Seguirli per tutta la lunghezza è il più delle volte impossibile per la facilità con cui si contraggono e si confondono con i peli in qualsiasi mezzo includente che non sia l'acqua. In questo ultimo mezzo sono poco osservabili, perchè non si bagnano.

Le osservazioni migliori sono dunque compiute in acqua di rubinetto (non distillata) addizionata di bagnanti. Ottimo al riguardo è il solfato alchilico secondario di Sodio (al 5 %).

All'apice il conidioforo porta in genere un conidio, provvisto di un evidente nucleo centrale, con nucleolo variamente orien-

Fig. 5. – Pianta di carciofo malata.

Coldirodi, novembre 1949.

tato (fig. 6) (1). Questi conidi, alla cui generazione potrebbe provvedere l'ultima cellula del conidioforo che è stata vista settarsi al mezzo, sono di forma assai varia. Quelli asimmetrici [limoniformi, tronco–conici, a mitra (2) o comunque papillati] sono i conidi formati per primi; gli altri (subcilindrici, doliformi) succedono ad essi, quando si disarticolano. In condizioni di umidità stagnante si possono vedere più conidi contemporaneamente

---

(1) In *Phyllactinia corylea* Foex (1912) rappresenta il nucleolo dei conidi nella parte bassa del nucleo; mentre in *Oidiopsis taurica* esso è figurato in posizioni differenti.

(2) Sembra che la forma « a mitra » dovrebbe essere intesa nel modo che Arnaud (1921) definisce « a testa di vipera » e che pertanto questa ultima espressione, poco usata anche se molto chiara, non sia necessaria.

presenti in catena sul conidioforo (fig. 7). Con conidificazione attiva ed in atmosfera secca si osservano più spesso conidiofori monoconidici in numero di 80–120 per mm² nelle macchie giovani, fino a 250 nelle macchie adulte e poco di più in quelle vecchie. La media è di 150–160 conidiofori monoconidici per mm².

Come si è detto, la farinosità col tempo ingiallisce. A ciò sembra contribuire la colorazione giallo–sporca (« brunâtre » la dice Foex, 1925) assunta dai conidi, nei quali l'episporio si distacca anchequa e là dall'endosporio, dando luogo a scaglie o verruche, presenti anche sul micelio (fig. 11 *c*) e più frequenti in regioni (Sardegna) e in stagioni (estate) secche.

Le ife repenti esterne corrono frammezzo ai peli, penetrano negli stomi e, insinuandosi negli intercellulari, arrivano in genere fino all'altezza delle cellule collettrici, dove emettono lateralmente un austorio subgloboso con grosso nucleo, poco oltre il quale il filamento in genere arresta la sua crescita (figg. 11 *b*, *c*; 12 *a*). Nella cellula così parassitata la parete oscurisce, poi il contenuto diviene più o meno granuloso e precipita intorno all'austorio; alla fine questo ultimo si presenta come una massa opaca e giallastra di forma e contorno indefiniti (figg. 11 *b*, *c*; 12 *a*). E le cellule vicine si svuotano e raggrinziscono. Il decadimento delle foglie inizia così negli strati più profondi del lacunoso, che si mostrano disfatti, quando le altre cellule del mesofillo appaiono ancora indenni. Le due epidermidi però talora si svuotano e si appiattiscono precocemente in corrispondenza di questi primi focolai di infezione. Poi tutto il lacunoso necrotizza e si schiaccia contro il palizzata. Questo ultimo, pur non riducendosi in spessore, si apre lateralmente in brevi serie colonnari di gruppi di due cellule sovrapposte (il palizzata è bistratificato). Così, nonostante il fungo si arresti alquanto di fronte agli elementi vascolari, lo spessore della lamina viene dall'alterazione ridotto ingentemente negli internervali. In parti contigue e corrispondenti di foglie di carciofo, si sono misurati spessori di μ 180–240 nelle parti sane e di μ 48–60 in quelle malate.

Fig. 6. – Nelle figure è rappresentato schematicamente il nucleolo, che non ha posizione determinata, ma non sembra essere mai osservabile sul lato del nucleo che guarda la parete più vicina. < 900 diam.

* * *

I caratteri ed il comportamento del parassita sopra riassunti sono sufficienti alla sua facile identificazione. Esso difatti fu descritto nella forma conidica da Ferraris e Massa (1912) su materiale raccolto ad Alba (Piemonte) come *Oidium cynarae*, fu trasferito immediatamente da Traverso (1913), da Foex (1913) e poi meno sicuramente da Arnaud (1921) a *Leveillula taurica* (Lév.) Arn. e infine da Jaczewski (1927) distinto come *L. taurica* f. *cynarae* (Ferr. e Massa pro sp.) Jaczewski. Ammessa questa identità, però, è doveroso ricordare che *L. taurica* nella sua forma perfetta (fig. 8) era già stata raccolta e determinata come tale

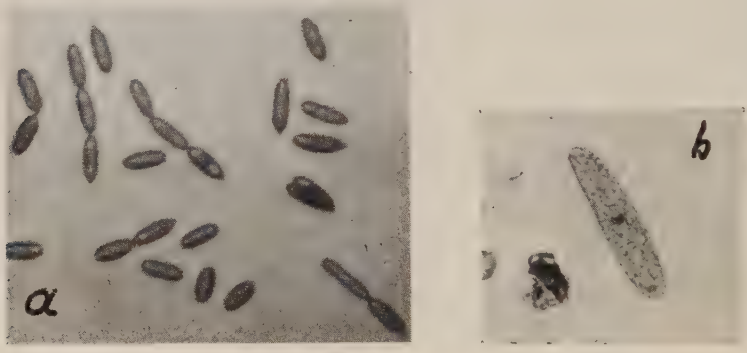


Fig. 7.

a) conidi monoguttulati e talora in catene di tre elementi, sospesi in acqua; *b*) conidio da carciofo. Si distingue il nucleo e si intravede il nucleolo. × 500 diam.

su *Cynara cardunculus* fino dal 1902 in Sicilia ad opera di Scalia (Mycotheca italica, n. 1283) (fig. 8) e che la forma conidica dello stesso fungo appare menzionata su carciofo da Salmon fino dal 1906 (sub *Oidiopsis taurica*).

Onde avere qualche dato su questo parassita, da tanto tempo e da tante parti pur sommariamente segnalato, si credè anzitutto opportuno paragonare fra loro le lunghezze, le larghezze ed un indice: $\frac{\text{lunghezza}}{\text{larghezza}}$, relativi a popolazioni raccolte in diversi luoghi ed età (1).

---

(1) Oltre alle osservazioni compiute sul carciofo e su altre piante coltivate e spontanee raccolte nel Lazio e in Campania, sono stati consultati nel corso del lavoro i seguenti exsiccata:

Ex Herbarium Imperial Mycological Institute. *Eysiphe taurica* Lév.

Le misure (1) così eseguite dettero i risultati riuniti nella tabella che segue:

(perithecial). *Cynara scolymus* (globe artichoke). Giza, Egypt, July 1921, E. J. Butler–Herb. « I.M.I. », n. 33553.

Ex Herbarium Imperial Mycological Institute. *Leveillula taurica* (Lév.) Arnaud. *Euphorbia acalyphoides*. Wad Medani, Sudan, 29 gennaio 1943, col. et det. A. S. Boughey–Herb. « I.M.I. », n. 241.

Ex Herbarium Imperial Mycological Institute. *Phyllactinia corylea* (Pers.) Karst. *Morus alba*. Dubgaon nursery, India, 20 settembre 1908, col. et det. E. J. Butler–Herb. « I.M.I. », n. 34634.

Ex Herbarium Imperial Mycological Institute. *Phyllactinia corylea* (Pers.) Karst. *Morus nigra*. Salisbury, South Rhodesia Mycological Herb. 203, 22 giugno 1929, col. et det. J. C. Hopkins, M. Q. 882, det. « I.M.I. » – Herb. « I.M.I. », n. 34633.

Mycotheca italica n. 1472. *Erysiphe taurica* Lév. f. *Chamaedryos* Sacc., Syll. I, p. 16. Vittorio (Treviso). In foliis *Teucrii chamaedryos*. Aug. 1903, prof. A. Trotter.

Mycotheca italica, n. 1283. *Erysiphe taurica* (Lév.) Sacc., Syll. I, p. 16. Mascalucia (Catania). In foliis *Cynarae cardunculi*, Dec. 1902, Doct. G. Scalia.

Ex Herbarium Universitatis Hebraicae Hierosolimitanae. Flora Cryptogamica Palaestinae. *Leveillula taurica* (Lév.) Arn. on *Cynara scolymus*, Rehovot, 5 dicembre 1950, leg. T. Vilcani, det. Dr. T. Rayss.

Estación de Fitopatología agrícola de la Coruña. Mucedinae. *Oidiopsis taurica* (Lév.) Salmon. Oidio de la alcachofa (*Cynara scolymus L.*). Vilaboa, cerca de La Coruña, España, leg. et det. Dr. ing. Juan R. Sardiña.

Ex Erbario T. Ferraris. *Oidium cynarae* Ferr. e Massa. Carciofo. Settembre 1910, Alba.

Mycotheca italica n. 1725. *Ovulariopsis haplophylli* (P. Magnus) Trav. in « Atti Accad. Ven., Trent.–Istr. », VI (1913). *Oidium haplophylli* P. Magn. Sacc., Syll., XVI, p. 1025. Supra Campo (Como) in foliis *Rutae graveolentis* – Aut. 1912. Doct. G. B. Traverso.

Ex Erbario Orto botanico Siena. *Ovulariopsis monospora* (Pass.) Sacc. e D. Sacc., *Robinia hispida*, col. F. Tassi, 1904, Siena.

Per i materiali sopra indicati mi è grato ringraziare il dott. S. P. Wiltshire e il dott. E. W. Mason, rispettivamente Direttore e Micologo del Commonwealth Mycological Institute, la dott.ssa T. Rayss dell'Università Ebraica di Gerusalemme, il prof. Arturo Nannizzi, Direttore dell'Orto Botanico di Siena, il dott. Juan Rodriguez Sardiña, della Stazione sperimentale agricola di La Coruña, il prof. T. Passalacqua, dello Istituto Tecnico Agrario di Alba.

Sussidi bibliografici mi furono forniti dal prof. Raffaele Ciferri, Direttore dell'Istituto Botanico di Pavia, dal prof. Rodolfo Pichi Sermolli, dello Istituto Botanico di Firenze, e dal dott. E. W. Mason, del Commonwealth Mycological Institute, che ancora vivamente ringrazio.

(1) Le misure stesse, a dire il vero, non sono sempre considerate di interesse nella famiglia (Neger, 1902; Salmon, 1905). Ed Hammarlund (1945)

TABELLA I.

Data della raccolta	Ospite	Provenienza dei conidi	Num dell osserva
			Lun
5 dicembre 1949	*Cynara scolymus*	Cori (Lazio)	50
Dicembre 1950	» »	Coldirodi (Liguria)	50
Settembre 1910	*Cynara cardunculus*	Alba (Piemonte)	50
5 dicembre 1950	*Cynara scolymus*	Rehovot (Palestina)	50
24 gennaio 1950	» »	Albenga (Liguria)	50
Novembre 1948	» »	Imperia (Liguria)	50
Marzo 1950	» »	Margherita (Puglie)	50
?	» »	La Coruña (Spagna)	50
26 luglio 1949	» »	Codaruina (Sardegna)	50
Dicembre 1902	*Cynara cardunculus*	Mascalucia (Sicilia)	50
		MEDIA TOTALE . . .	
			Lar
Vedasi alle righe precedenti	Vedasi alle righe precedenti	Albenga (Liguria)	50
		Mascalucia (Sicilia)	50
		Margherita (Puglie)	50
		Codaruina (Sardegna)	50
		Coldirodi (Liguria)	50
		Alba (Piemonte)	50
		Rehovot (Palestina)	50
		Imperia (Liguria)	50
		Cori (Lazio)	50
		La Coruña (Spagna)	50
		MEDIA TOTALE . . .	
			I
Vedasi alle righe precedenti.	Vedasi alle righe precedenti	Cori (Lazio)	50
		La Coruña (Spagna)	50
		Imperia (Liguria)	50
		Rehovot (Palestina)	50
		Coldirodi (Liguria)	50
		Alba (Piemonte)	50
		Margherita (Puglie)	50
		Codaruina (Sardegna)	50
		Albenga (Liguria)	50
		Mascalucia (Sicilia)	50
		MEDIA TOTALE . . .	

= Per E_D ci si è attenuti alla fo

da cui: limite di significatività = I

in	Differenza fra le medie	E_D per due di tali medie	Limite di significatività per P = 0.05	Moda	Valore Massimo	Valore Minimo
9		1.13	2.215	48.5	68.5	36.
1	1.18			50.5	62.5	36.
3	0.28			50.5	62.5	36.
4	0.49			47.5	60.	37.
2	0.12			48.5	64.5	38.5
8	0.14			50.5	67.	24.
2	0.16			48.5	67.	35.
6	0.46			48.5	67.	36.
7	0.39			47.5	57.5	36.
0	0.07			48.5	55.	38.5
3						
5		0.82	1.61	16.5	23.5	13.5
4	0.81			16.5	23.	11.
5	0.29			16.5	21.5	12.
3	0.02			16.5	20.	12.
0	0.03			16.5	21.5	10.
3	0.27			16.5	21.5	11.
1	0.52			14.5	21.5	12.5
3	0.08			14.5	21.5	12.
4	0.69			14.5	25.	9.5
6	0.68			14.5	19.	11.
8						
5		0.118	0.231	3.3	5.5	2.
4	0.111			2.9	5.2	2.
2	0.222			3.1	4.8	1.7
4	0.078			2.9	4.2	1.85
8	0.026			2.7	4.6	1.7
1	0.007			2.9	4.8	1.7
2	0.089			3.	4.1	2.
5	0.017			2.7	4.1	1.9
7	0.048			2.5	4.1	1.8
9	0.048			2.3	4.6	1.9

$$\frac{\text{varianza dell'errore}}{n} \times 2$$

I conidi misurano cioè nel loro complesso μ 48.5 (24–68.5) × 16.5 (9.5–25) con un rapporto: $\frac{\text{lunghezza}}{\text{larghezza}}$ di circa 3 (1.7–5). E tali dimensioni sembrano coincidere soddisfacentemente con quelle di Salmon (1906) per l'*Oidiopsis* su *Cynara cardunculus* (μ 35–50 × 15–20), con quelle di Ferraris e Massa per *Oidium cynarae* [μ 44–54 × 12–17 (conidi cilindrici) e μ 54–56 × 20 (conidi

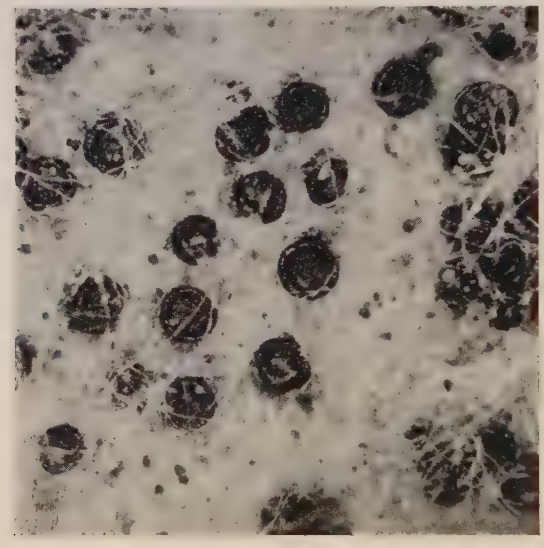


Fig. 8. – *Leveillula taurica* su cardone. Mycotheca italica. No. 1283.
Raccolto e determinato da G. Scalia, × 95 diam.
Mascalucia (Catania), dicembre 1902

subconici)] e con quelle di Rayss (1946) per *Leveillula taurica* su *Cynara scolymus* (μ 40–48 × 15–16). Jaczewski (1927) si attiene ai dati di Ferraris e Massa.

---

le ritiene profondamente influenzate dalla natura dell'ospite (Matrikalmodifikationen). Più di un autore tuttavia dà ad esse valore sistematico (Bouwens, 1924); mentre altri (Blumer, 1933, 1951) le considera utili non tanto nella identificazione di specie complesse, su cui influiscono le condizioni ambientali del luogo di raccolta e la dubbia omogeneità del materiale che si pone a confronto, quanto di forme speciali. Zwirn (1943) infine trova che il rapporto: $\frac{\text{lunghezza}}{\text{larghezza}}$ rimarrebbe costante anche se le due dimensioni del conidio variano col nutrimento e con l'ambiente in genere in cui vive il fungo.

Da un punto di vista statistico le medie delle popolazioni messe a confronto dettero valori disposti in modo tale da indurre a considerare il fungo alquanto variabile nel vasto areale considerato. I fattori influenti sulla significatività delle differenze risultarono, tuttavia, non analizzabili; chè non si riuscì a mettere le differenze stesse in rapporto con la matrice, la stagione, l'altitudine od il clima in genere dei luoghi di raccolta. E se ne concluse che tali fattori, interferendo fra di loro e con altri (quali le condizioni di vegetazione dell'ospite, il microclima delle singole piante, l'età stessa dei conidiofori, ecc.) influiscano in modo non solo difficilmente valutabile a distanza di spazio e di anni, ma anche di scarso affidamento sistematico.

II. – Osservazioni epifitologiche e mezzi di lotta.

a) *Appunti epifitologici.*

Quale importanza ha l'alterazione in Italia ? Essa era stata ritrovata (stato ascoforo) da Scalìa (1902) a Mascalucia (Catania), da Ferraris e Massa (1912) nei pressi di Alba, da Rosa Parisi a Napoli (1932). E negli altri paesi mediterranei, pur essendo stato ricordato una sola volta per la sua importanza economica in Algeria (Anonimo, 1924), il fungo (1) era stato segnalato su carciofo o cardone in Egitto (Briton–Jones, 1925), in Palestina (Savulescu e Rayss, 1935), in Marocco (Anonimo, 1937; Bouhelier, 1937) e in Spagna (Anonimo, 1941). Non sembrava però aver richiamato in particolare l'attenzione degli agricoltori in Italia fino a questi ultimi anni. Ferraris (1910–1913, pag. 604) afferma solo: « Lo trovammo in autunno su foglie languide di cardone, ma ha certo azione parassitaria perchè induce decolorazioni della lamina in corrispondenza della pagina superiore ». E nel suo trattato aggiunge alla descrizione di *L. taurica* in genere (pag. 623): « La malattia prodotta è di scarso interesse pratico ». In realtà si sono, in autunno (specie sui cardoni) e in primavera (sui carciofi), ritrovate infezioni estese dell'ipofillo di gran parte del fogliame in colture che non sembravano accusare gravi danni. In questi casi, di gran lunga i più comuni, è da presumere che la pianta sopporti in « geduldete Symbiose » a lungo e con danni relativamente modesti il fungo (2).

---

(1) Salmon (1906) non ne menziona il luogo di raccolta.

(2) A pag. 18 si dà qualche cenno sul comportamento dei « carducci » al proposito.

La zona interessata dalle più gravi infezioni sembra invece relativamente ristretta. Essa trovasi ad ovest di San Remo, sopra Ospedaletti, sui pendii di Coldirodi. Ivi i danni più gravi sono prodotti ad altezze medie di circa m.s.m. 200, giungendo in alto fino a circa m.s.m. 250 – cioè presso a poco al limite della coltura – ed in basso, più sporadicamente, a valle della Madonna del

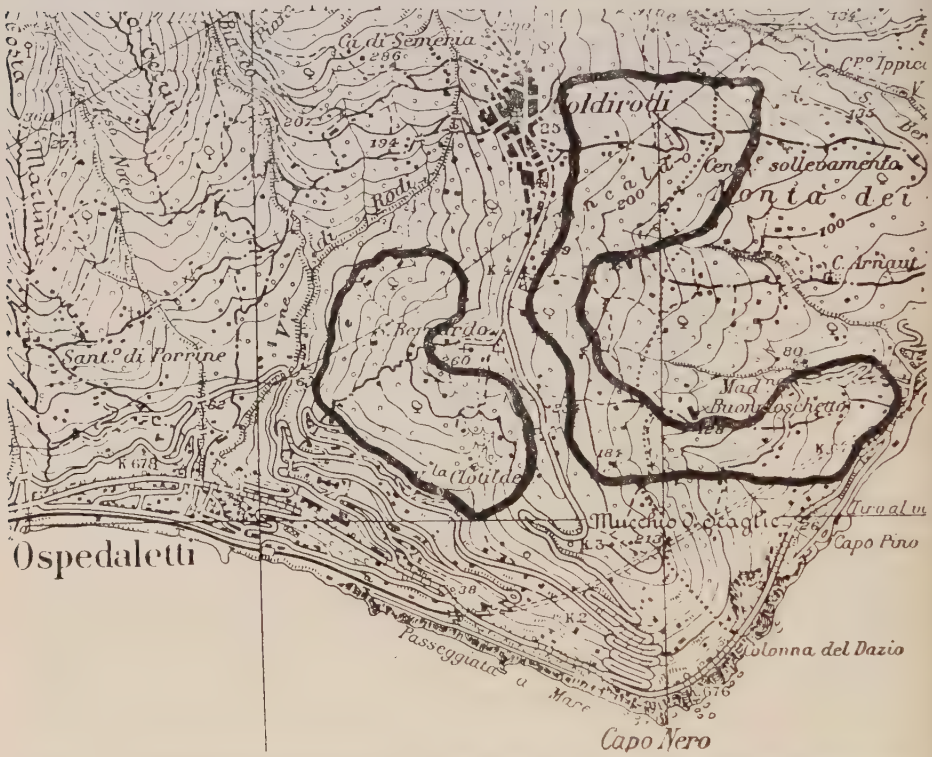


Fig. 9. – Particolare del comune di Ospedaletti. Le zone ove si sono osservate le più intense epifizie sono delimitate con inchiostro di China.

Buonmoschetto, fino quasi alla strada litoranea (fig. 9). Il terreno di queste terrazze è argilloso, ma mescolato a scheletro grossolano; e il clima è meno uguale (vedasi a questo proposito in Hammarlund, 1925) e meno mite di quello dei centri a livello del mare, potendosi non di rado – nella zona più intensamente colpita – scendere di qualche grado al di sotto di 0° C.

Durante i numerosi sopraluoghi eseguiti, si è così potuto notare che in inverno la temperatura in questa area scende di circa

4° C. al di sotto di quella di San Remo, con escursioni diurne di circa 7° C., e che ivi si possono raggiungere senza difficoltà valori di –3° C. (osservati dallo scrivente il 24 gennaio 1950), minaccianti la vita stessa della pianta [secondo Tamaro (1924) il carciofo può perire a –5° C].

Le prime epifizie negli anni scorsi furono notate nella seconda metà di ottobre (1948–1950–1951) o nella seconda metà di settem-

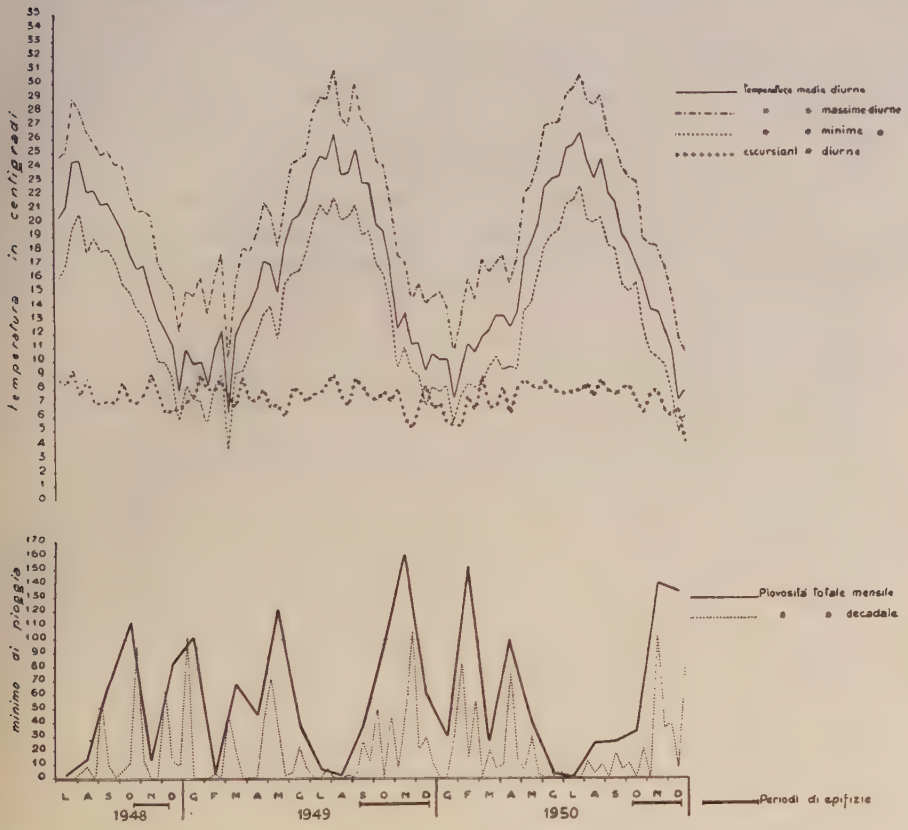


Grafico I.

bre (1949). Intorno al 15 dicembre si arrestarono; e il parassita ricominciò a moltiplicarsi intensamente in marzo o in aprile, in ritardo rispetto alla ripresa vegetativa dell'ospite, coprendo talora uniformemente le pagine inferiori fogliari delle piante già in produzione, senza causare tuttavia gravi danni, come si è detto.

I periodi di dannose epifizie (vedasi grafico I) furono dunque brevi e connessi al rapido decremento delle temperature. Le epi-

fizie stesse si arrestarono allorchè le temperature decadali medie di San Remo scesero a circa 9°–10° C. e quelle medie minime a 7°–9° C. (1).

La piovosità invece fu modesta nel 1948 ed alta nel 1949 (da ottobre in poi) e nel 1950 (da novembre in poi). Essa non mostrò quindi rapporti immediati con le infezioni. Ciò potrebbe essere anche dovuto all'alto grado di umidità dell'atmosfera in queste zone ed in questa stagione (Duvdevani, Reichert e Palti, 1946) ed all'azione negativa che le pioggie dilavanti e battenti esercitano sugli oidii in genere (Yarwood, 1939) (2).

Quanto sopra, tuttavia, non basta a darci ragione dell'importanza economica improvvisamente assunta dal parassita a Coldirodi.

A tal proposito si ricorderà dunque che sui dossi e sulle terrazze a mezza costa di Coldirodi si è fatto ricorso alla carduacea alcuni anni fa per avere piante da avvicendare soprattutto al garofano ed alle rose.

Ivi gli orticultori forzano il carciofo per il prodotto autunnale (da novembre ai primi di dicembre), non ritenendosi conveniente il prodotto primaverile, il cui prezzo è meno remunerativo e che dovrebbe sostenere la difficile concorrenza di altre regioni.

Per anticipare l'emissione dei capolini, in estate si scalzano le piante, che si trattano con bordolese, si eliminano i getti indesiderati, si letama e, dopo aver ricoperto il piede delle piante, si irriga

---

(1) Temperature dei mesi autunnali a San Remo negli anni 1948–1949–1950:

Periodo considerato	Temperature medie in centigradi	Temperature massime medie in centigradi	Temperature minime medie in centigradi
1948, 20 ottobre–10 dicembre	12. –17.5	15.5–22.	9.5–14.5
1949, 20 sett. –10 dicembre	11. –23.	15. –27.	9. –19.
1950, 10 ottobre–10 dicembre	9.5–18.	13.5–23.	7.5–15.5

(2) A volte tuttavia l'inizio delle infezioni più intense, e in Liguria e in Sardegna e in Emilia (Italo Foschi, dell'Istituto di Patologia vegetale di Bologna, *in litt.*, 1952), sembrò successivo a piogge anche brevi; e nel 1949, con l'aumento della piovosità, fino allora assai modesta, nella prima decade di novembre, si notò l'estendersi dell'alterazione a colture di Coldirodi ancora indenni.

abbondantemente. In tal modo il riposo invernale – le temperature, come si è visto, non sono mitissime nè uguali – interrompe e precipita la vegetazione della pianta prossima all'antesi, vegetazione che, specie se l'inverno è stato mite, riprende a quanto disordinatamente e scalarmente in primavera e che, trascurata dagli agricoltori, si prolunga talora fino all'estate successiva, allorchè si rimettono le piante in vegetazione.

La cognizione che questo erisifale è « parassita di recettività » (Dispositionsparasit) può dunque essere completata con quella che lo stesso erisifale è anche (1) « parassita di vecchiaia » (Alterskrankheit) e che le epifizie che tanto danno hanno apportato intorno a Coldirodi in questi ultimi anni sono connesse non solo: 1) con l'estendersi della coltura a regioni per essa marginali (2) e a stagione ad essa non propizia, ma anche: 2) con la forzatura autunnale del carciofo, cioè con la « rimessa in vegetazione » di colture cui si è ridotto e talora quasi del tutto sottratto il riposo estivo (vegetazione « ferma ») e che, quando si presentano le condizioni ambientali più favorevoli al fungo, sono già avanti nello sviluppo, si apprestano cioè all'emissione dei capolini o addirittura all'antesi. Durante la fase vegetativa, anche in ambiente a loro sfavorevole, le piante mostrano minore recettività.

A Coldirodi difatti le colture colpite per prime sono proprio quelle che sono rimesse in vegetazione precocemente, cioè più avanti nello sviluppo. E nel 1949, un terreno che, indipendentemente dalla volontà del coltivatore (Pietro Semeria), aveva rivegetato fuori tempo per la rottura di una condotta d'acqua si mostrò alterato alla fine di settembre; mentre nelle colture limitrofe l'alterazione si diffuse alla fine di ottobre ed in altre ancora essa non fu notata fino ai primi di novembre.

I focolai primitivi di infezione che in questi mesi si stabiliscono nelle località più favorevoli al fungo sembrano diffondere

---

(1) Come in genere tutti gli oidii, meno rare eccezioni [*Oidium evonimi–japonici* (Arch.) Sacc.].

(2) Questa dipendenza delle epifizie da condizioni ambientali, talora strettamente microclimatiche, è anche più evidente nell'Italia centrale, ove il fungo sembra poter assumere carattere epifitotico solo nella zona collinare e pedemontana, in posizioni battute da venti freddi, nelle vallecole ove scorrono lame d'aria fredda, ecc.

poi il parassita ed accrescerne l'importanza anche nelle zone limitrofe, ove il carciofo precoce si coltiva da lungo tempo (ad esempio nella piana di Albenga, ove fino a 5–6 anni fa i sintomi dell'alterazione erano ignorati dagli orticultori), e anche nelle colture tardive e primaverili. In queste ultime tuttavia, intervenendo i freddi intensi dell'inverno, il parassita si ridiffonde tardivamente in primavera e non produce danni tanto gravi.

In via più generale sembra di poter affermare poi che l'erisifale, comunque comunissimo e frequentemente dannoso da Ospedaletti ad Albenga, è sporadicamente importante sulla costiera tirrenica toscana e nel Lazio ed è frequentemente presente, ma, a quel che sembra, non dannoso più a sud, sulla costiera adriatica meridionale, in Sicilia e in Sardegna. In questa ultima isola gli agricoltori ne mettono la comparsa in rapporto con il decadere delle piante, quando la fruttificazione è avanzata (Sassari), e talora con l'intervento di anormali fenomeni climatici (piogge di luglio occorse a Codaruina nel 1950).

I polloni o «carducci», però, che sorgono abbondanti al piede delle piante dopo la produzione nella tarda primavera, possono essere ovunque gravemente attaccati dal fungo. E, poichè in Sardegna e in Sicilia le carciofaie sono talora annuali, questo materiale da trapianto non può essere soppresso che in parte, con serio danno economico immediato e indiretto.

La forma ascofora su queste matrici è stata segnalata in Italia solo una volta ad opera di Scalìa (1902) (fig. 8).

Attraverso periodiche visite ai diversi luoghi di raccolta si è quindi cercato di conoscere in qual modo il parassita superasse le stagioni a lui avverse: inverno e soprattutto estate. Si è così trovato micelio vegetativo senza difficoltà in pieno inverno e d'estate più raramente, sulle foglie del cuore, in polloni trascurati che avevano rigettato, durante il periodo di vegetazione «ferma» della pianta (in Sardegna, ove il fungo è comunissimo fino a tutto giugno, si è sempre raccolto materiale anche nel luglio; a Roma lo si è raccolto nell'agosto 1950). È noto che la differenziazione dei periteci si crede sia legata [oltre che a possibili fatti eterotallici (Jaczewski, 1927, Yarwood, 1935)] a temperature piuttosto elevate e soprattutto a siccità atmosferica (Blumer, 1933, 1948). Queste condizioni non sembra possano facilmente verificarsi nelle stagioni ed in particolare nelle località (Riviera ligure di ponente) in cui il fungo è più dannoso. Si crede così che l'unico ritrovamento italiano dei periteci di *Leveillula taurica* su cardone

(Scalìa, 1902) non sia casuale, ma indichi grossolanamente una più ridotta distribuzione geografica dello stato ascoforo nel nostro Paese. Questo stato è difatti noto sullo stesso genere anche nel Nord Africa.

Le stazioni italiane ove il fungo è stato finora ritrovato sui due ospiti sono segnate nella figura 10.

Fig. 10.

Nell'Italia centro-meridionale comunque assumono maggiore importanza altri parassiti, principalmente *Ramularia cynarae* Sacc., ovunque presente, e *Bremia lactucae* Regel, alla quale sono riferibili alcuni avvizzimenti segnalati in questi ultimi anni nel foggiano.

b) *Orientamenti sulla lotta.*

Il parassita sembra specializzato sul carciofo e sul cardone.

Foglie di altre specie coltivate (ad esempio di pomodoro, uno dei più comuni ospiti di *Oidiopsis*) a contatto con foglie di car-

ciofo infette rimangono indenni. Anche intraspecificamente si notano poi differenze di comportamento che non sono sfuggite agli agricoltori.

I « carciofi di Albenga senza spine » che, per la precocità, la mancanza di aculei e le foglie subintere, ricordano il famoso « carciofo di Niscemi », sono detti più resistenti dei tipi con foglie lobate, alquanto meno precoci; mentre le varietà spinose e con fogliame laciniato (simili alla « scalogna » siciliana) sarebbero più recettive. Queste ultime però entrano in produzione in primavera; i carciofi inermi sopra menzionati, invece, entrano in recettività prima e sono quindi più danneggiati. Per questa ragione forse in Emilia si sono trovate più sensibili le varietà di cardone inermi, provviste di coste carnose e di portamento eretto (Cardo di Chieri, Cardo pieno senza spine).

Purtroppo non molto è sembrato negli anni scorsi di poter progredire in questa direzione, per l'incerta discriminazione di queste varietà orticole, ampiamente varianti anche se moltiplicate agamicamente, e per il sorgere di forme spinose in colture all'inizio omogeneamente inermi; fenomeno ben noto ovunque agli orticultori.

Parrebbe dunque che per la lotta nella ristretta area ligure più danneggiata si dovrebbe tendere a:

1) eliminare la coltura da quelle aree ove essa è stata di recente introdotta (Coldirodi) e nelle quali si sono mostrati negli anni scorsi i primi e più gravi focolai di infezione;

2) spostare l'epoca di maturazione del prodotto, cioè adattare alle condizioni locali la tecnica della « forzatura »;

3) curare che le piante abbiano un periodo di circa 2 mesi di riposo completo, prima del quale esse andrebbero tagliate raso-terra e durante il quale i polloni emergenti fuori-tempo andrebbero eliminati;

4) lottare direttamente con mezzi chimici contro il parassita.

Seguendo gli orientamenti sopra menzionati, pertanto, molti agricoltori provvidero a sradicare le carciofaie più colpite (sostituendole in genere con garofani). Si ebbe così una regressione del carciofo da queste aree marginali, per cause parassitarie.

Altri agricoltori, consci ormai dell'importanza della forzatura sulla precocità e sull'entità delle epifizie, si indussero a ritardarla di 2-3 settimane. Le piante in tal modo entrarono in recettività in autunno più inoltrato, allorchè le condizioni ambien-

tali erano meno favorevoli allo sviluppo di violente infezioni, e produssero, pur con qualche ritardo, prima dell'inverno. Si ebbe così anche il vantaggio che le piante poco sviluppate si prestarono meglio ai trattamenti anticrittogamici.

Il buon successo di tale espediente (1) sembra confermare che l'alterazione è in rapporto con l'introduzione del carciofo e la sua forzatura in un ambiente e una stagione non propizi ad esso. Anche di recente è stato di fatti affermato che « la recettività può, in un certo senso, essere considerata come uno stadio iniziale della malattia » (Sempio, 1950).

Nell'area di Coldirodi più gravemente colpita e purtroppo climaticamente meno mite della fascia strettamente costiera, la coltura sembra stagionalmente costretta entro limiti più rigidi, e tali espedienti agronomici sembrano più difficilmente adottabili.

Dal 1948 ad oggi pertanto numerosissimi tentativi di lotta chimica sono stati eseguiti in questa zona, adattando nel modo che si reputò migliore le necessità tecniche al rilievo accidentato della zona (sistemata a terrazze di dimensioni, esposizione, pendio assai vari) ed alla frammentazione delle colture.

Se ne riferirà per sommi capi; chè esporli particolareggiatamente sembrerebbe superfluo.

La « cura » delle piante affette da questa erisifacea appare difficile per la natura emiendofitica del fungo. E la stagione nella quale le epifizie economicamente dannose appaiono è, alla nostra latitudine, impropizia alla gassificazione degli zolfi (Yarwood, 1950), per l'alta umidità atmosferica, le basse temperature e le brevi insolazioni che, durante essa, predominano. I preparati liquidi, d'altra parte, per la scarsissima bagnabilità dei conidi di questi funghi (Yarwood, 1945) e per la densa pelosità della pagina inferiore fogliare, necessitano dell'aggiunta di agenti bagnanti e disperdenti.

Nella letteratura precedente non si ritrovarono molti dati al riguardo, dopo quelli marocchini (Anonimo, 1937), dai quali si desumerebbe l'efficacia della poltiglia bordolese alcalina, e palestinesi (Reichert, Palti e Minz, 1945), dai quali si desumerebbe la scarsa efficacia dei sali di rame [il migliore si dimostrò un ossidulo (Perenox) con aggiunta di petrolio] e l'ottimo comportamento di prodotti a base di solfo (Sulfinette, Cita lime-sulphur).

---

(1) Il cui costo sarebbe principalmente costituito dalla non sempre leggera diminuzione che il prezzo dei capolini subisce col ritardo della produzione.

Negli anni scorsi, furono pertanto sperimentati:

solfi polverulenti e bagnabili, semplici o ramati;

poltiglia bordolese addizionata di bagnanti, ossiduli ed ossicloruri di rame;

alcuni prodotti organici (Ziram, Zineb, Thiram, naftochinoni, salicilanilide), anche essi addizionati di bagnanti;

ed infine formule contenenti permanganato potassico ed acido salicilico.

In base a tali prove, si concluse che le infezioni sembrano nel miglior modo contenibili fino alla seconda metà di ottobre con solfi bagnabili; mentre in seguito, in base alle prove eseguite, parrebbero consigliabili altri preparati, quali il Thiram e la salicilanilide (1), che si spera poter ancora sottoporre a nuova sperimentazione negli anni prossimi (2).

Prima di eseguire i trattamenti, è consigliabile procedere alla « sfogliatura », cioè all'asportazione delle foglie più basse, sulle quali i trattamenti dell'ipofillo sarebbero di grande difficoltà. Questa « sfogliatura » va eseguita con prudenza, eliminando solo le foglie in decadimento, onde non indurre le piante ad emettere nuove foglie, con danno della fruttificazione e con conseguente accentuazione della recettività (le foglie asportate potranno essere coperte con terra o messe nella concimaia).

Durante la « sfogliatura » però si disseminano i conidi del fungo, la cui germinabilità si mantiene in genere alta per poche ore e può essere per più di tre quarti esaurita dopo meno di dodici ore (Hammarlund, 1925) (3). È da raccomandare pertanto di colpire il fungo, cioè di eseguire il trattamento, immediatamente dopo questa operazione; chè, se la sfogliatura ed il trattamento sono eseguiti in giorni successivi, il resultato dell'operazione può essere negativo rispetto ai testimoni (4).

---

(1) Tulisan al 0.5 %; Shirlan A. G. all'1 %, rispettivamente.

(2) Ringrazio ancora il prof. N. Cuscianna ed i suoi collaboratori al riguardo.

(3) Conclusioni vicine sembra di poter indirettamente desumere da Sempio e Castori (1950).

(4) Dimock (1951, 1951 *a*) afferma anzi che, in determinate condizioni di umidità e di temperatura, non solo l'aria e l'acqua, ma anche i trattamenti insetticidi e gli stessi trattamenti funghicidi, se inefficaci, possono diffondere spore e conidi vitali di funghi fitopatogeni. Gli zolfi bagnabili ad esempio, secondo questo autore, possono diffondere uredoconidi vitali di *Puccinia*

III. – Considerazioni sulla posizione sistematica del parassita [*Ovulariopsis cynarae* (Ferraris e Massa) Cicc., n. comb.] e sui rapporti intercedenti fra il genere *Oidiopsis* Scalia (1902) ed il genere *Ovulariopsis* Pat. e Har. (1900).

Nel corso delle osservazioni esposte fino ad ora, fu d'uopo estendere talora il campo delle ricerche ai generi *Ovulariopsis* Pat. e Har. (1900) ed *Oidiopsis* Scalia (1902) in senso più generale, onde orientarsi nel miglior modo possibile sui loro reciproci rapporti. Ciò costrinse a non brevi parentesi nel lavoro, come era inteso inizialmente; ma parve portare a qualche osservazione che si espone in via preliminare, sembrando non priva di interesse in sè e necessaria a introdurre le conclusioni successive sulla posizione sistematica e nomenclatoriale del fungo in esame.

* * *

Si è ad esempio ricordato nelle pagine precedenti che il micelio emette austori profondi nel lacunoso. Nell'attraversare gli stomi, esso si adatta in genere ad essi, specie nel caso di filamenti multipli (fig. 11 *c*); e nella camera sottostomatica si rigonfia subsfericamente a mo' di stomopodio (figg. 11 *b*, *f*; 12 *a*) e assai spesso si ramifica e si attorce in una massa quasi pseudoparenchimatica (fig. 11 *d*) da cui si dipartono filamenti nutritivi 1– o 3–cellulari o ife di alimentazione più lunghe (fig. 11 *c*). Queste ife, inizialmente ampulliformi (fig. 11 *b*, *f*), sono spesso distinte mediante un setto dall'ammasso ipostomatico sopra menzionato e possono decorrere parallelamente all'epidermide, attraversando altre camere ipostomatiche senza uscire all'esterno. Gli ammassi sopra accennati sono stati osservati, oltre che nel materiale ligure, in varie raccolte del Lazio (Roma e Cori) e in exsiccata di *Oidium cynarae* [Ferraris e Massa, 1910 (1)], *Phyllactinia corylea* (Sud Rodesia ed India) e *Leveillula taurica* (Egitto e, meno distintamente, Spagna).

---

antirrhini a temperature di 10° C., ma non a 21°–22°,5 C. E queste osservazioni sono state richiamate alla memoria perchè esse ricordano quanto a proposito di trattamenti insoddisfacenti al carciofo fu notato da vari orticultori di Coldirodi in questi ultimi anni.

(1) Per questo e per gli exsiccata ricordati successivamente, vedasi la nota (1) a pag. 170.

Il compito di questi ammassi micelici non è ben chiaro. Quando la stagione diviene impropizia, ad esempio per freddi intensi, e quando la foglia decade, il micelio esterno prima e quello interno dopo decadono anche essi (fig. 11 *a*); ed il contenuto plamastico si addensa nelle « sfere » o ammassi substomatici anzidetti. Data, però, l'obbligatorietà del parassitismo, se l'ospite

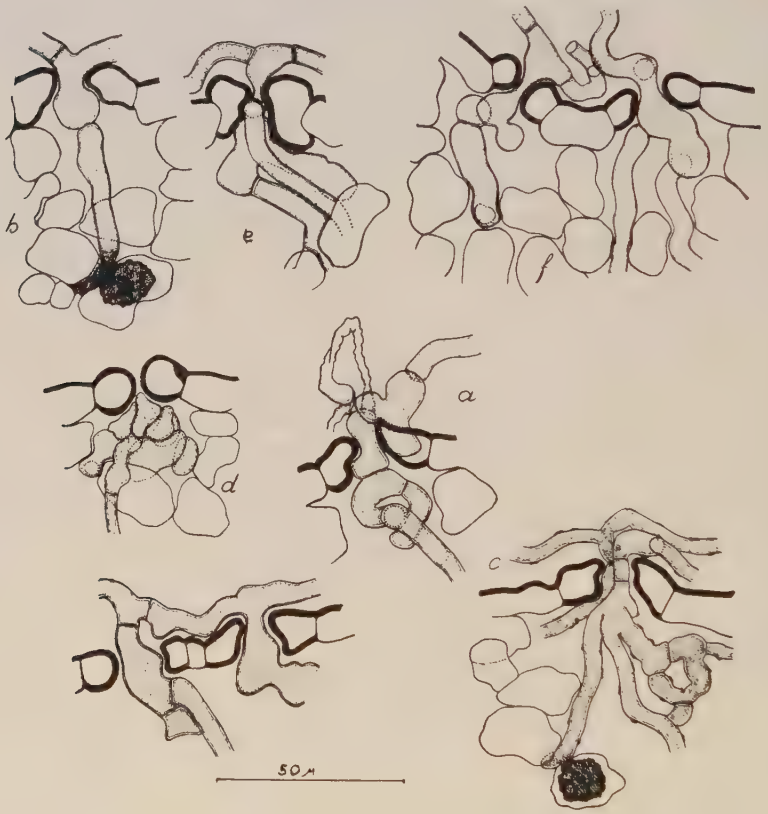


Fig. 11. – Aspetti diversi del comportamento del parassita in corrispondenza degli stomi e delle camere sottostomatiche.

a) il micelio esterno è in parte decaduto; *b*) ifa di alimentazione assai breve e semplice, con austorio in gommificazione; *c*) due ife di infezione introdottesi nello stesso stoma. Il micelio presenta scaglie evidenti; *d*) ammasso micelico sottostomatico compatto e di aspetto pseudoparenchimatico. Per: *e*), *f*), *g*), vedasi nel testo. (Disegni dell'A.)

è irreversibilmente leso dai fenomeni che hanno provocato il suo decadimento, l'eventuale utilità di queste strutture nel conservare il fungo non sembra poter essere di molto valore.

Foglie mostranti il micelio in decadimento, meno che nella camera ipostomatica, portate più volte in camera umida, non hanno difatti dato nuovi conidiofori.

È da pensare dunque che esse formazioni, oltre a superare periodi avversi di mediocre importanza, potrebbero essere utili nel ricevere e tenere ad immediata disposizione del micelio esterno in rapido accrescimento gli alimenti che le ife nutritive, di tanto labile vita, estraggono dal mesofillo. Non si è mai visto difatti il micelio esterno contrarre intimi rapporti con l'epidermide (1).

Da un punto di vista sistematico, secondo Palla (1899), Grant Smith (1900), Salmon (1904) e Blumer (1933), in *Ovulariopsis* le ife di alimentazione sarebbero brevi (ricorderebbero gli « enracinements » delle *Parodiellineae*), date cioè da 3–5 cellule, di cui le prime più piccole e quasi parallele all'epidermide, l'ultima addentrantesi nello spugnoso ed emettente l'austorio; secondo Arnaud (1921), però, in *Phyllactinia corylea* esse sarebbero date da stomopodi (vedasi anche in Arnaud, 1923) e da ammassi pseudoparenchimatici complessi costituiti da molte cellule e da cui si dipartono ife interne di lunghezza totale indefinita. E Jaczewski (1927) afferma che il micelio endogeno di *Ovulariopsis persicae* attraversa completamente il mesofillo.

Secondo Foex (1912, 1913) e Blumer (1933) (2), invece, l'addensamento sottostomatico sarebbe caratteristico di *Leveillula* (3).

Ciò sembra mettere in luce: 1) il trascurabile valore di questo carattere nella discriminazione fra *Oidiopsis* ed *Ovulariopsis* e: 2) la difficoltà, che fin d'ora può essere messa in evidenza, da parte degli autori di intendere i due generi in modo uniforme.

---

(1) Rapporti di cui, per *Ovulariopsis*, si trova solo menzione in Voglino (1905), ma di cui Blumer (1933) e meno sicuramente Foex (1913) ammetterebbero la possibile esistenza in *Oidiopsis*.

(2) Jaczewski (1927), pur in senso più limitato, afferma la stessa cosa in altra parte della sua monografia, laddove cioè dà i caratteri generici di *Leveillula*.

(3) Blumer (1933, p. 104) afferma al proposito: « und erwecken dann den Eindruck eines Pseudoparenchyms ». E Foex (1913, p. 581): « Les filaments mycéliens sont particulièrement nombreux et dévéloppés dans les chambres sous–stomatiques. Il arrive fréquemment que ce cavités en sont bourrées. Ce mycélium est souvent remarquable par la grande irrégularité de forme de ses éléments et par les groupements parfois très denses et serrés qu'ils constituent ».

Sono già state menzionate asperità e verruche del micelio e dei conidi. Esse sono ben note e già da tempo ritenute da Salmon (1904) prive di significato sistematico. Sia pure implicitamente però più di un autore sembra considerarle diversamente. Arnaud

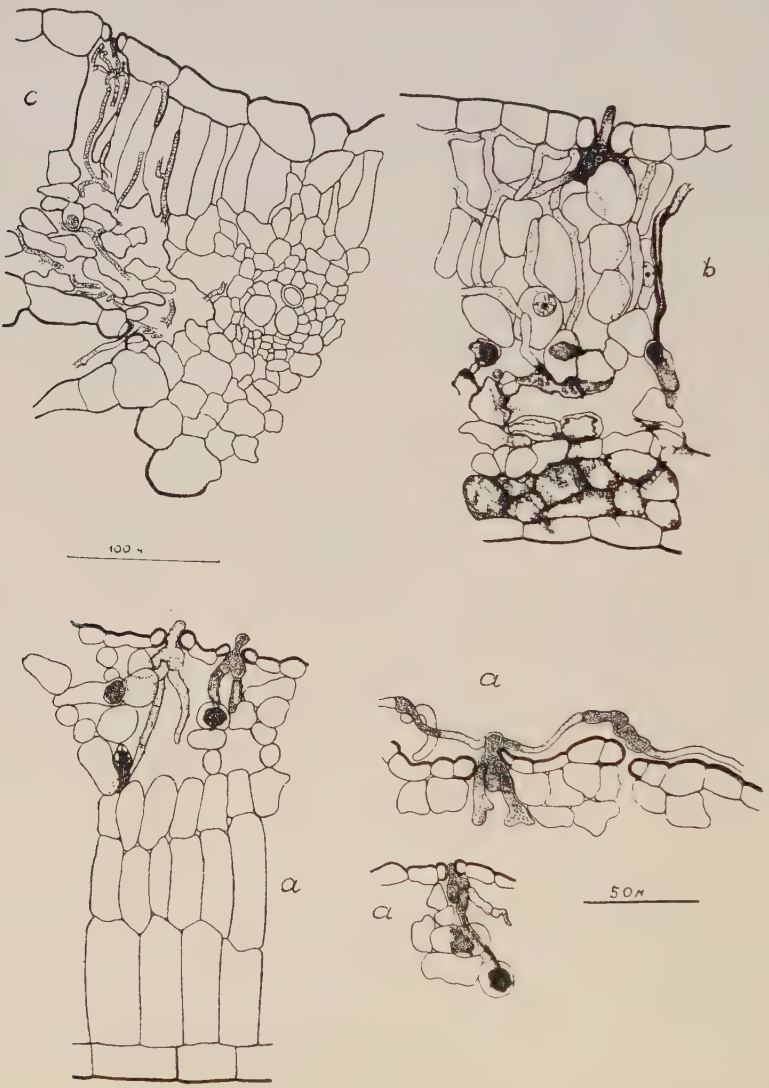


Fig. 12.

a) aspetti diversi di foglie di carciofo infette. Il comportamento è quale viene descritto per *Ovulariopsis*; *b*) *Oidiopsis sicula* Scalia su pianta indeterminata dei pressi delle Terme di Caracalla, Roma. novembre 1949; *c*) *Oidiopsis sicula* Scalia su *Tropaeolum majus* L., Roma, Università, dicembre 1949. (disegni dell'A.)

(1921) ad esempio si sofferma a lungo su di esse nella descrizione di *Phyllactinia corylea*, ma non ne fa cenno a proposito di *Leveillula taurica*. Qualche cosa di simile è talora segnalato anche in altri erisifali; e Français (1933) fa notare che le « ampoules hémisphériques » da lui descritte in *Uncinula salicis* (DC) Wint. non hanno alcun rapporto con la loro età; il che dovrebbe lasciar pensare ad un loro significato più profondo. Ciò è in contrasto con quanto si ammette dai più (1), pensandosi in genere che alla loro formazione contribuiscano l'età degli organi e le condizioni ambientali di metabolismo del parassita (2). Se ne spiegherebbe così anche l'aspetto incostante, che ha dato origine a denominazioni diverse (3).

Trascurabili, da un punto di vista sistematico, sono anche la forma degli austori, (Arnaud, 1921; Jaczewski, 1927), rotondeggianti nel fungo in esame, e degli appressori (Salmon, 1906) lobati, la forma, il colore e le dimensioni dei conidi, utili talora nel riconoscimento di varietà (*Oidiopsis taurica* var. *macrospora* Uppal Kamat e Patel, 1936), ed il fatto, più interessante per la conoscenza della biologia di questi funghi, che, secondo Blumer (1933, p. 385), *Ovulariopsis* sarebbe presente solo su dicotiledoni legnose.

Per quel che si riferisce ai conidiofori, poca importanza va attribuita alla loro lunghezza, che in *Ovulariopsis* è detta oscillare fra μ 50 e 120 (Blumer, 1933), e poter raggiungere talora μ 150 (Salmon, 1905 *a*), ma che in alcune specie (*Ovulariopsis*

---

(1) Anche Foex del resto (1913, tav. XXXVI, fig. 9) accenna a qualche cosa del genere.

(2) Su di esse sembrano agire direttamente: 1) la rigidità dello episporio e: 2) la separazione di sostanze grasse alle volte pigmentate, in cui sono forse sciolti prodotti di escrezione del fungo; separazione che si rende evidente con l'età, e che forse è più frequente d'estate. Con il solfato alchilico secondario di sodio molte verruche scompaiono e permettono, allontanate, di usare coloranti acquosi (Rosso neutro).

(3) Salmon (1906), a proposito di *Ovulariopsis erysiphoides*, accenna a « excrescencies » e, a proposito di *Oidiopsis taurica*, parla di « projections » e di « flakes »; Peyronel (1916) di « tunica leniter reticulato–venosa » (*Ovulariopsis Tulasneorum*); Wakefield (1920) di « episporio laevi vel demum plus minus reticulato–rimoso »; Arnaud (1921) di « boutons réfringents creux au centre » nel micelio interno e di « renflements réfringents plus gros » in quello esterno; e Foex (1925), a proposito di *Phyllactinia corylea*, menziona « craquelures polygonales », per non citare che alcune espressioni correnti nella letteratura sull'argomento.

rigida) entra largamente nei limiti dati da Salmon (1905) per *Oidiopsis*: μ 200–700 (1). Nel fungo del carciofo, come si è detto, i conidiofori superano i μ 400.

Di qualche importanza sarebbe forse la ramificazione dei conidiofori, frequente in *Oidiopsis* alla base ed osservabile anche lungo il pedicello, con formazione di conidiofori secondari (2). In *Ovulariopsis* tali ramificazioni non sono per il solito notate (fig. 13 *c, d, e, f*); ma non vi sono sicure affermazioni in proposito. Blumer (1933) parla anzi di ramificazioni anche in questo genere.

Il fungo che si esamina in questa Nota offre ramificazioni vicine alla base e alte.

Oidiopsis fu inizialmente descritta con catene « facillime secedentibus » [Scalia (1903)] (3) o con un « petit nombre de conidies qui se désarticulent successivement » (Maire, 1905); Foex (1909) però pochi anni dopo affermava che la « monospermia » era tipica di *Oidiopsis* (4). Jaczewski (1927) e Blumer (1933) si riferiscono sempre a conidi isolati sul conidioforo. Le forme conidiche di *Phyllactinia*, i Tulasne per primi [1861 (1931), vol. I, p. 198] ritennero che non presentassero mai più di un conidio per volta. Lo stesso ripetettero a più riprese vari autori, da Patouillard e Hariot (« conidia acrogena, solitaria ») a Ferraris (5) e a Foex (1925). Queste discriminazioni non possono più essere

---

(1) Anche questo carattere è però influenzato dall'ospite. Foex così ammette che la lunghezza dei conidiofori sia in rapporto con lo spessore dei rivestimenti pelosi dell'epidermide (Foex, 1913).

(2) Salmon (1906) aveva già definito la ramificazione dei conidiofori nei funghi del genere *Oidiopsis* un monopodio talora indefinito.

(3) Tale studioso aveva reso noto anche in altre memorie i suoi resultati sistematici:

— Di una nuova malattia dell'*Asclepias curassavica* Spr., « L'agricoltore calabro-siculo », XXVII, 1902;

— I funghi della Sicilia orientale e principalmente della regione etnea. III. « Atti Acc. Gioenia Sc. Nat. Catania », XX, 1902.

(4) Foex (1913) afferma precisamente che « à un moment donné un de ces appareils ne porte qu'une seule conidie ».

In seguito lo stesso Autore (1913) metteva in evidenza conidiofori secondari di questo fungo, simili a quelli di *Sphaerotheca humuli*, e affermava che, in via generale, dei conidi successivamente prodotti dal fungo, solo il primo ricordava da vicino *Phyllactinia corylea*.

(5) Che di *Ovulariopsis* affermava (1910-1913): « conidi sempre solitari ed acrogeni » e di *Oidiopsis* (ibid.) diceva che era simile ad *Ovulariopsis* « in cui però i conidi sono isolati ».

prese in considerazione (1). Canonaco (1937) fotografava catene, frequenti ma labili, in *Oidiopsis*; e in *Ovulariopsis* Hammarlund (1925) (2), con alta umidità, induceva catene nel 29 % dei conidiofori e metteva così in evidenza l'influenza determinante dello ambiente. Egli indicava anche influenze matricali al riguardo, per cui si avrebbero tendenzialmente catene su alcuni ospiti di *Phyllactinia corylea* (*Corylus avellana* e *Carpinus betulus*), conidi singoli su faggio e su frassino, comportamento intermedio su altri ospiti (*Alnus glutinosa*); e si avrebbero anche differenze fra individui diversi della stessa specie ospite (faggio) (3).

Vi sono purtuttavia altri caratteri morfologici di discriminazione fra i due generi, offerti dai conidiofori e dal micelio. Ed essi sono forse di maggiore rilievo.

Ovulariopsis avrebbe difatti micelio esterno sempre abbondantissimo con ramificazioni endofitiche di alimentazione (fig. 13 *c*) e conidiofori ergentisi contemporaneamente e perpendicolarmente

---

(1) Lo stesso Foex che, senza esitazione, distinse sempre i due generi, affermava: « Les conidiophores de *Phyllactinia corylea* se rapprochent de la forme conidienne typique d'*Oidiopsis taurica* » (1912, p. 256).

(2) Già Neger (1902) aveva osservato in *Phyllactinia corylea* catene di 3–4 conidi.

(3) La forma e lo sviluppo degli organi di moltiplicazione in *Ovulariopsis* ed in *Oidiopsis* sono in realtà incompletamente conosciute, essendo i conidiofori assai lunghi, delicati i pedicelli, a tratti quasi privi di plasma, e il processo di formazione dei conidi ignoto. Cellule binucleate difatti non sembrano essere mai state viste in tali organi. E Foex, che più di ogni altro li ha forse studiati, confessava di non sapere ancora: « à peu près rien sur l'évolution du conidiophore de *Phyllactinia* » (1912) ovvero di non averne « pas pu suivre » le divisioni (1925); e per *Oidiopsis* (1913): « En somme, nous n'avons pas pu suivre complètement l'évolution du conidiophore ». Questo autore espresse ciononostante qualche opinione frammentaria sulla cellula generatrice che si troverebbe in alcune *Oidiopsis* (1913) « immediatement au dessus du pedicel » [la citazione di Blumer (1933, p. 13) in proposito sembra errata] e in *Phyllactinia corylea* sarebbe « la seconde cellule (escluso il conidio) à partir du sommet ».

Qualche osservazione sopra accennata sul fungo che si esamina in questa Nota indurrebbe a pensare che la funzione di cellula generatrice sia in esso assunta da quella immediatamente al di sotto della cellula apicale. Non si sa però quale valore sistematico ciò possa avere per il momento. Le osservazioni di Foex esprimono quasi una sua ipotesi e non sembrano del tutto in accordo con quanto si conosce circa la catenulazione dei conidi nei due generi, la quale dovrebbe essere in rapporto con esse.

Fig. 13.

a) ifa del micelio superficiale di *Oidium gigasporum* Scalia inviante una ramificazione attraverso uno stoma nell'interno di una foglia. Da un esemplare su *Ballota rupestris* (da Salmon, 1906, p. 200, fig. 18); *b*) conidiofori di *Oidiopsis taurica* (da Foex, 1912, pag. 253, fig. 4). In (7) microconidioforo; *c*) rappresentazione schematica dei conidiofori di *Phyllactinia corylea* (A) e *Leveillula taurica* (B). In (B), a destra, è rappresentato un microconidioforo (da Arnaud, 1921, p. 87, fig. 15); *d*) rappresentazione schematica dei conidiofori di *Ovulariopsis* (B) [*Phyllactinia suffulta* (4), *P. rigida* (5), *P. subspiralis* (6)] e di *Oidiopsis* (C) (da Blumer, 1933, p. 11, fig. 2); *e*) conidiofori di *Phyllactinia corylea* (da Foex, 1912, p. 251, fig. 3); *f*) conidiofori di *Ovulariopsis gossypii* Wakef. (I) e di *Ovulariopsis obclavata* Wakef. (II) (da Wakefield, 1920, p. 237); *g*) conidiofori e conidi di *Oidium cynarae* Ferr. e Massa. 1. conidiofori e conidi. 2. conidio isolato della parte mediana di una catenella. 3. conidio terminale (tutte molto ingrandite) (da Ferraris e Massa, 1912, tav. V, fig. 16).

dalle ife esterne striscianti. *Oidiopsis* avrebbe invece in un primo tempo micelio esclusivamente endofitico e conidiofori fuoruscenti dagli stomi (figg. 13 *b*, *c*, *d*; 14) in prosecuzione delle ife vegetative interne (fig. 13 *b*, *c*) e, in un secondo tempo, quando i conidiofori scompaiono e il fungo si appresta alla fruttificazione ascofora, un abbondante e compatto feltro micelico bianco esterno non conidiogeno, nel quale sono immersi i periteci, pezizoidi a secco. In *Ovulariopsis* si avrebbe cioè una superiore organizzazione del tallo in organi assimilanti ed in micelio esterno, direi quasi in imenio, contemporaneamente conidificante. In *Oidiopsis* invece lo stesso micelio interno darebbe direttamente gli organi di moltiplicazione che fuoriescono dagli stomi; ma vi sarebbe un'evoluzione del fungo nel tempo, che non si osserva in *Ovulariopsis* (fig. 15).

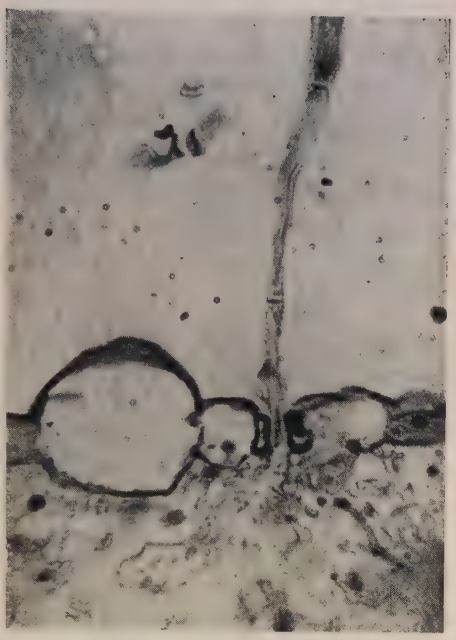


Fig. 14. – Conidioforo di *Oidiopsis sicula* Scalia fuoruscente da uno stoma. *Tropaeolum majus* L.
Roma, Università, dicembre 1949. × 500 diam.

Questi caratteri, come si è detto, sembrerebbero di considerevole importanza.

In genere tuttavia neanche ad essi si dà valore definitivo nella identificazione di questi funghi. E ciò, se è in parte da attribuire alla incerta morfologia di alcune specie (1) e alla complesssità di altre intese nel senso comunemente accettato, sembra anche in rapporto con la tendenza sempre più diffusa di introdurre nella discriminazione fra *Ovulariopsis* ed *Oidiopsis*

(1) Il fungo del carciofo mostra ad esempio conidiofori che, pur sorgendo in genere dal micelio esterno repente, possono essere portati dalle ife che talora si ammassano confusamente presso gli stomi. È nota del resto anche in *Oidiopsis* la presenza di microconidiofori sorgenti da ife ectofitiche (fig. 13 b, c).

criteri biologici, dando valore sistematico ai legami metagenetici (molte volte purtroppo solo sospettati, data la non coltivabilità di questi funghi) proposti da Salmon che collegò *Ovulariopsis* a *Phyllactinia* (1904) e *Oidiopsis* a *Leveillula* (1905), pur non potendo ancora avere completa notizia della morfologia dei due generi (1).

I legami metagenetici, utilissimi per discriminazioni interspecifiche, non sembrano per il vero essere di solito ritenuti ele-

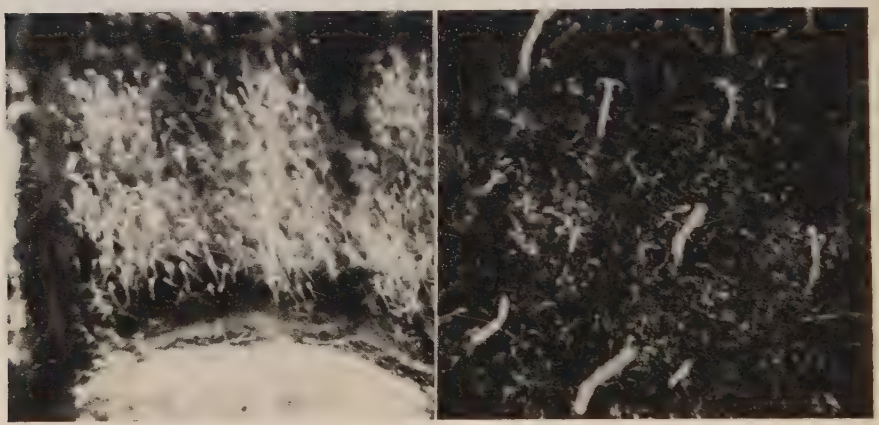


Fig. 15.

a) « Nebbia » del carciofo. Il feltro micelico esterno dà origine a dense formazioni conidiche. Cori, dicembre 1949. × 85 diam. *b*) tipico comportamento di *Oidiopsis sicula*. I conidiofori fuoriescono direttamente dagli stomi ed il micelio esterno è scarsissimo o del tutto assente. Pianta indeterminata. Roma, Terme di Caracalla, dicembre 1949. × 80 diam.

menti di importanza determinante per discriminazioni intergeneriche o tra più larghe entità di funghi imperfetti, la cui classificazione, necessariamente artificiosa, non può forse accogliere, oltre ristretti limiti, criteri di sistematica naturale, specie in gruppi di funghi non coltivabili [basterà ricordare al proposito *Oidium* (Link) Sacc.]. L'opportunità di questo indirizzo nel caso specifico, già discutibile per l'infrequenza delle forme ascofore, appare ancor più dubbia dopo che Jaczewski (1927) ha fatto osservare

(1) Il ravvicinamento di *Oidium gigasporum* Scalia ad *Oidiopsis* anzichè ad *Ovulariopsis* (Salmon, 1906) (fig. 13 *a*) ne sembra un esempio.

come *Leveillula* abbia per stati conidici: « *Oidiopsis taurica* Salmon come pure, probabilmente, alcune forme di *Ovulariopsis* » (p. 397), aggiungendo a proposito di *Ovulariopsis*: « per le loro relazioni si presentano come stato conidico di *Phyllactinia*; ma alcune forme, che probabilmente non sono state abbastanza studiate (*sic*), senza dubbio si presentano come stato conidico di *Leveillula taurica*, e di conseguenza vanno riferite al genere *Oidiopsis* » (pp. 484–485). Egli così, riferisce a *Leveillula taurica* f. *euphorbiae* Jaczewski *Ovulariopsis erysiphoides*, a *L. taurica* f. *cisti* Jaczewski *Ovulariopsis cisti* Jaap, a *L. taurica* f. *haplophylli* Jaczewski *Ovulariopsis haplophylli* (P. Magn.) Trav., a *L. taurica* f. *teucrii* Jaczewski *Ovulariopsis teucrii* Jaap.

Questi criterii biologici, diffusisi in seguito, sembrano aver generato confusione. *Ovulariopsis gossypii* Wakef. (1920), ad esempio, indiscutibilmente tale da un punto di vista morfologico (fig. 13 *f*, I), ritrovatosene un presunto stato ascoforo: *Erysiphe malachrae* Seaver (con aschi plurisporici) (Abbott, 1932), veniva da Raychaudhuri trasferita (1949), per consiglio della stessa Miss Wakefield,al genere *Oidiopsis* [*Oidiopsis gossypii* (Wakef.) Raychaudhuri], nonostante l'autore affermi che del fungo « only a few hyphae penetrate the leaf through the stomata » e lo raffiguri con ife repenti non conidiogene fuoriuscenti dagli stomi (vedasi in: Raychaudhuri, 1949, fig. 2).

In conclusione forme validamente attribuibili per morfologia ad uno di questi due generi, rimangono indefinite nell'ambito delle *Erysiphaceae* o vengono, se si vuole, spostate dall'uno all'altro genere a seconda di legami metagenetici, di cui per il vero si ignora fino a che punto valgano o possano essere generalizzati.

A questo punto, seguendo i concetti adottati per la generalità dei funghi imperfetti, c'è da chiedersi se la discriminazione fra *Oidiopsis* e *Ovulariopsis* sia obbiettivamente possibile. Gli erisifali emiendofiti, nel loro complesso identificabili senza difficoltà per questo loro « habitus » dagli altri funghi dell'ordine, potrebbero difatti essere almeno provvisoriamente attribuiti ad un'unica entità generica: *Ovulariopsis*, cui apparterrebbero forme conidiche di stati ascofori differenti. Ciò è stato giocoforza ammettere per *Oidium*, in cui sono inclusi parassiti di piante erbacee e legnose, profondamente diversi nella biologia e nello sviluppo degli organi di moltiplicazione.

Oidiopsis Scalia (1902) cadrebbe così in sinonimia di *Ovulariopsis* Pat. e Hariot (1900) (1); e si tornerebbe, dopo alcuni decenni, a quanto era stato più o meno esplicitamente proposto da Saccardo (1906) e Traverso (1913) (2), risolvendosi uno stato di cose confuso, talora chiaramente denunciato (3), tal'altra portante ad errate affermazioni (4); si proseguirebbe così anche il lavoro di semplificazione della famiglia cui Blumer propende (5).

Il genere *Ovulariopsis*, inteso in tal senso, necessiterebbe di qualche emendamento (6). Esso sarebbe metageneticamente con-

---

(1) Con queste incerte premesse ancor più nebulosa è la posizione dei generi nei diversi schemi evolutivi delle erisifacee. Morfogeneticamente i vecchi autori (Salmon, 1905; Ferraris, 1910) riallacciavano *Oidiopsis* e *Ovulariopsis* a *Ovularia* da un lato e a *Oidium* (micelio esterno) e *Oospora* e *Ramularia* (micelio interno) dall'altro; ma da un punto di vista più strettamente evolutivo i rapporti fra i due generi sono diversamente considerati, secondo si ritenga il micelio interno primitivo (Arnaud, 1921) o evoluto (Raymond, 1927; Jaczewski, 1927) e secondo si ammetta (Gäumann, 1926; Jaczewski, 1927) o no (Arnaud, 1921; Savulescu, 1929; Blumer, 1933) un rapporto diretto fra *Leveillula* e *Phyllactinia*. Nella letteratura si osserva più di una volta la difficoltà di sostenere coerentemente una qualsiasi posizione congiuntamente considerata delle forme conidiche e perfette. Arnaud ad esempio (1921) ammette inizialmente l'indipendenza filogenetica di *Phyllactinia–Ovulariopsis* da *Leveillula–Oidiopsis*, ambedue provenienti da *Parodiellinacee* primitive, ma subito dopo (p. 93) afferma che « la découverte plus récente d'un mycélium interne chez l'*Erysiphe taurica* a fait connaître un type, en apparence au moins, intermediaire entre les *Phyllactiniées* et les autres *Erysiphées* ».

Ciò sembra dovuto al fatto che alla presenza di micelio interno non può essere dato valore filogenetico (Maire, 1905; Blumer, 1933) e che esso è da interpretare come adattamento al suo « habitat ». *Oidiopsis*, difatti, il più segnalato dei due emiendofiti, laddove è presente, sostituisce le altre erisifacee su ospiti che altrove sono attaccati da specie vicarianti, quali *Erysiphe cichoriacearum* DC. em. Salmon (Jaczewski, 1927).

(2) Salmon stesso del resto (1906, p. 195) notava che « a very interesting fact is the possession by *Oidiopsis* and *Phyllactinia* of certain well–marked characters common to both ».

(3) Arnaud, 1921, p. 26: « ce genre (*Oidiopsis*) est assez mal defini par rapport au précédent ».

(4) Jaap, 1916, p. 40: « *Ovulariopis* soll die Konidienform von *Erysibe taurica* Lév. sein ».

(5) Attualmente ad esempio su *Asclepias curassavica* si trovano descritti il tipo di *Oidiopsis* (*O. sicula*) in Sicilia e una *Ovulariopsis* (Homma, 1937) in Giappone.

(6) L'emendamento consisterebbe principalmente nell'ammettere la possibilità di un'origine esterna ed interna dei conidiofori (il che è ad esempio già implicito nell'accettata combinazione: *Oidiopsis gossypii*).

nesso ai generi: *Phyllactinia* Lév., *Erysiphe* Hedw. f. ex Fr. e *Leveillula* Arn.

Più difficile sarebbe fissarne il tipo; chè la vecchia specie *O. erysiphoides* appare presso che ignorata nella più recente letteratura ed *Oidiopsis sicula* Scalia [= *Oidiopsis taurica* (Lév.) *Salmon*] (1), oggetto di molteplici ricerche, è, come è ora comunemente usata, un complesso alquanto eterogeneo di forme talora sommariamente esaminate.

Queste note sistematiche sono state inizialmente dette orientative e si spera che tali siano per ora considerate. L'abbondanza del materiale raccolto e le osservazioni ancora in corso rendono difatti prudenti nell'esprimere per ora conclusioni definitive al riguardo. Si crede però che in Italia ci si trovi in condizioni particolarmente favorevoli per un'indagine su questi emiendofiti, la cui specie più importante, *Leveillula taurica*, è soprattutto mediterranea. E sull'argomento si spera di tornare ancora in seguito e con maggiore ampiezza.

* * *

Il fungo del carciofo ha micelio esterno abbondante e visibile prima dei conidiofori, è ridotto nel suo sviluppo endofitico, e presenta conidiofori sorgenti dal micelio esterno (2).

La fitta e lunga pelosità dell'ipofillo e la lunghezza dei conidiofori rendono in realtà l'osservazione dei conidiofori stessi faticosa in assenza di solfato alchilico secondario di Na o di altri

---

(1) Non sembra inutile ricordare al proposito che *Oidiopsis taurica* (Lév.) Salmon, estesa nel significato allo stato ascoforo, è inaccettabile; e che lo stesso binomio nel senso di Arnaud (1921), limitato cioè ad indicare le forme di *Oidiopsis sicula* di cui si è trovato lo stato ascoforo, non è neanche giustificato.

(2) Jaczewski (1927) descrive *Leveillula taurica* f. *cynarae* con conidiofori fuoruscenti dagli stomi. Dal testo si desume però che egli non ha osservato il micete e che la sua descrizione è fondata su quella di Ferraris e Massa (1912) e sulle figure di questi due autori. Queste ultime rappresentano in verità quattro conidiofori senza piede di cui tre ramificati. Nella descrizione poi si parla solo di: « *hyphis sterilibus repentibus superficialibus* (*semper?*), *intricatis* », cioè di un comportamento prevalentemente ectofitico durante la conidificazione, che indusse Ferraris e Massa ad ascrivere il fungo al genere *Oidium*, come si è detto. Le notazioni da Jaczewski sembrano pertanto da riferire alla errata traduzione di quanto è detto in Ferraris (1910-1913, p. 604), a proposito dello stesso fungo: « se i conidiofori erompessero dagli stomi ed il micelio fosse interno potrebbe ascriversi al genere

bagnanti; ramificazioni sul tipo di quelle raffigurate da Ferraris e Massa (fig. 11*g*) e che ravvicinano piuttosto il fungo ad *Oidiopsis* sono state osservate però meno frequentemente di quanto apparirebbe dalla figura sopra ricordata. La sua attribuzione ad *Ovulariopsis* non sembra dunque opinabile, da un punto di vista morfologico. Il legame metagenetico con *Leveillula*, poi, non sarebbe di ostacolo a questa conclusione, se si ammette che esso legame non possa del tutto obliterare i caratteri morfologici o se si intende *Ovulariopsis* nel senso proposto provvisoriamente nelle pagine precedenti (il che – lo si è fatto osservare – è già stato implicitamente fatto da Jaczewski e da Raichaudhuri). Come è noto non sempre sentita è la necessità di indicare con binomi gli stati metagenetici di funghi di cui è nota la forma perfetta. Nel nostro caso, pertanto, potrebbe bastare il conoscere che di *Leveillula taurica* f. *cynarae* è nota la forma imperfetta di *Ovulariopsis*.

Accettando quanto si è già detto, tuttavia, per questa forma di ifale, tanto più comune e diffusa dello stato ascoforo, sembrerebbe da proporre, con una diagnosi emendata, il binomio:

Ovulariopsis cynarae (Ferr. et Massa) n. comb.;

syn: *Oidiopsis taurica* (Lév.) Salmon, 1906, in «Ann. Bot.», XX, 187–200;

Oidium cynarae Ferr. et Massa, 1912, in «Ann. mycol.», X, 294;

Oidiopsis sicula Scalia, in questo lavoro, nota (6), p. 34;

maculis hypophyllis candicantibus fere argenteis, arescendo albo–griseis dein subochraceis. Hyphis sterilibus parte internis parte superficialibus, repentibus, intricatis, hyalinis, septatis: conidiophoris ex hyphis superficialibus orientibus, usque μ 400 et ultra longis, μ 5 crassis, quandoque furcatis vel parce ramosis: conidiis hyalinis, singulis vel catenulatis et tunc facillime secedentibus, magnitudine et forma variis (μ 24–68 × 9.5–25), terminalibus vertice attenuatis, aliis ovalibus vel subcylindricis, utrinque rotundato–truncatulis.

Hab. in foliis vivis Cynarae scolymi L. et C. cardunculi L. in Italia, in Iberia et in locis plurimis Africae septemtrionalis.

Typus in herbario Ferraris (Istituto Tecnico–Agrario, Alba).

Oidiopsis che ricorda molto per la forma dei conidiofori e dei conidi». Ferraris difatti si attenne, dopo qualche tempo, all'opinione generale che il fungo da lui descritto – e che non sembra essere stato oggetto di studi successivi – fosse una forma di *Leveillula taurica* (Ferraris, 1941, p. 623).

RIASSUNTO. – Viene descritta la « nebbia » del carciofo (*Cynara scolymus* L.) e del cardone (*Cynara cardunculus* L.), il cui agente patogeno, la vecchia specie *Oidium cynarae* Ferr. e Massa, viene attentamente esaminato nella sua morfologia.

Vengono messi a confronto: la lunghezza, la larghezza ed un indice: $\frac{\text{lunghezza}}{\text{larghezza}}$ di 10 popolazioni di conidi provenienti da località mediterranee diverse. Se ne conclude che il fungo presenta ampia variabilità nel vasto areale considerato.

Si riassumono le conoscenze precedenti sulla diffusione e sull'importanza del fungo in Italia e, secondariamente, in altri paesi mediterranei. E si mettono in evidenza la diversità dei sintomi e dei danni che esso può indurre a seconda delle condizioni ambientali e di recettività degli ospiti.

I danni più intensi sono stati notati in una zona ove il carciofo è stato da poco introdotto, a ovest di San Remo (Imperia), nella frazione di Coldirodi del Comune di Ospedaletti, intorno ai m.s.m. 200, nei mesi da ottobre a dicembre, in corrispondenza della stagione di rapido decremento delle temperature e fino a che – intorno alla metà di dicembre – non si stabiliscono le più severe temperature invernali, da cui tuttavia il fungo appare non completamente arrestato. Sono però anche necessarie condizioni di recettività delle piante, essendo in particolare colpite, fra i carciofi, le piante che in quei mesi hanno emesso i capolini, cioè sottoposte a forzatura. Le modalità di tale forzatura sono sommariamente richiamate nel testo.

Lo svernamento e l'estivazione del fungo, meno che in Sicilia, ove è stato raccolto lo stato ascoforo (*Leveillula taurica* f. *cynarae*), sembrano avvenire attraverso gli organi vegetativi di esso.

Il fungo sembra specializzato, fra le piante coltivate, sul carciofo e sul cardone. Le diverse varietà orticole di carciofo e cardone mostrano diverso comportamento rispetto ad esso, essendovi ad esempio sul carciofo una maggiore suscettibilità delle varietà con foglie partite o divise, che però, per essere più tardive, sono in genere meno attaccate.

La lotta sembra possibile: 1) estirpando le colture ove si stabiliscono i primi focolai di infezione autunnale; 2) ritardando la forzatura, nei limiti permessi dal clima, per cui le piante entrino in produttività quando le temperature sono già basse; 3) eliminando accuratamente le parti verdi delle piante durante il riposo estivo; 4) con la lotta chimica. Per questa sembra di poter consigliare zolfi bagnabili fino alla seconda metà di ottobre. Nello autunno più inoltrato altri preparati, quali salicilanilide (Shirlan A. G. allo 1 %) e Thiram (Tulisan al 0,5 %) sembrano più consigliabili.

Si suggerisce inoltre di « sfogliare » prudentemente le piante, allontanare cioè le foglie più basse, e di far seguire immediatamente le polverizzazioni o le irrorazioni alla sfogliatura.

Si esaminano alcuni elementi atti a discriminare il genere *Oidiopsis* dal genere *Ovulariopsis*: la presenza di ammassi pseudoparenchimatici sottostomatici; lo sviluppo del micelio interno; la presenza di asperità o verruche sul micelio e sui conidi; la catenulazione dei conidi; le dimensioni, la forma, le ramificazioni, la posizione e la direzione di accrescimento (rispetto all'ifa da cui sorgono) dei conidiofori; i rapporti metagenetici con i generi *Leveillula* e *Pyllactinia*. Dato il mediocre valore presentemente attribuito ai caratteri morfologici dei due generi ed il fatto che uno di essi può mostrare forme

ascofore generalmente attribuite all'altro, se ne conclude che *Oidiopsis* (1902) potrebbe cadere in sinonimia di *Ovulariopsis* (1900).

Sarebbe a tal fine necessario emendare la diagnosi del genere *Ovulariopsis*, i cui rapporti metagenetici si estenderebbero a *Phyllactinia*, *Leveillula* ed *Erysiphe*, e fissarne il tipo, oggi confusamente inteso per ambedue i generi da fondere [*Ovulariopsis erysiphoides* difatti appare pressochè ignorata come tale nella più recente letteratura ed *Oidiopsis sicula* (=*Oidiopsis taurica*) è data da un complesso alquanto eterogeneo di forme talora sommariamente studiate].

Il fungo del carciofo, che ha prevalenti caratteri morfologici di *Ovulariopsis*, pur essendo legato a *Leveillula*, potrebbe dunque essere indicato con il binomio: *Ovulariopsis cynarae* (Ferraris e Massa) Cicc., n. comb. Si propongono infine emendamenti alla diagnosi del fungo.

Summary. – The "powdery mildew» of the globe artichoke (*Cynara scolymus* L.) and of the cardoon (*Cynara cardunculus* L.) is described. The causal agent, the old species: *Oidium cynarae* Ferr. e Massa, is accurately examined in its morphology. The length, the breadth and an index: $\frac{\text{length}}{\text{breadth}}$ of 50 conidia of 10 populations of the fungus, obtained from different mediterranean localities, are compared. Significant differences are detected and the fungus is considered largely variable.

The available information on the diffusion and the economic importance of the fungus in Italy and, secondarily, in other mediterranean Countries, is summarized. Attention is called on the diversity of the symptoms and of the damage the fungus can cause to the plants, according to: 1) the different environmental conditions and to: 2) the age of the host.

The most serious damages were seen near Coldirodi, territory of Ospedaletti (west of San Remo, Liguria), where the globe artichoke was introduced in the last forties. In this area the disease is especially severe at about 200 m.o.s.l., during the months from October to December, when the temperatures are rapidly decreasing. About the middle of December, i. e., when the constantly low winter temperatures set in, the disease becomes less serious. The winter, however, does not check the fungus completely.

Susceptibility increases with age; artichokes become highly susceptible when they reach the heading stage. In late Fall this stage is present only where the host plant is subject to forcing, the modalities of which are summarized.

The fungus seems to hibernate and estivate by means of its vegetative organs. In Sicily, however, where the atmosphere is warmer and drier, the ascigerous stage (*Leveillula taurica* f. *cynarae*) is known.

Amongst cultivated plants, the fungus seems to be specialized on the artichoke and the cardoon. The different gardeners' varieties of these species behave differently towards it; of the artichoke, e. g., are especially susceptible the varieties with parted or almost divided leaves. These varieties, however, are usually less affected than the others, because they are late–maturing.

For the control of the fungus it is suggested: 1) to avoid the culture of the artichoke and of the cardoon in the fields where the first foci of autumnal

infection establish themselves; 2) to delay the « forcing », as far as the climate permits it, so that the plants become susceptible when the temperatures are sufficiently low; 3) to remove the green parts of the plants during the summer resting period, cutting the stems and all young shoots at soil level; 4) to spray the plants with wettable sulphurs until the second half of October and, from then on, with other fungicides, such as Thiram (Tulisan 0.56 %) and Salicylanilide (Shirlan A. G. 1 %). The epidermis of the hairy underside of the leaves requires wetting agents. It is also suggested to remove the lowest leaves of the plants immediately before spraying (sfogliatura).

Some morphological features of the genera *Ovulariopsis* and *Oidiopsis* are examined in order to discriminate the former from the latter. The characters examined are: the presence of pseudoparenchymatous substomatic mycelial knots; the development of internal mycelium; the presence of flakes or asperities on the surface of the mycelium and conidia; the size, shape, branching, position on the mycelium and direction of development (referred to the parent hypha) of the conidiophores; the catenulation of the conidia; the metagenetic relations with the genera *Leveillula* and *Phyllactinia*. Since at present minor importance is apparently given to the morphological characters of the two genera and the conclusions drawn from their metagenetic relations seem to be inconsistent, it is thought that the genus *Oidiopsis* might be provisionally considered as a synonim of *Ovulariopsis*.

In this case it would be necessary to emendate the diagnosis of the genus *Ovulariopsis*, which would become the imperfect stage of *Phyllactinia*, *Erysiphe* spp. and *Leveillula*; and a type species should be selected, because, up to now, the types of both genera to be fused [*Ovulariopsis erysiphoides* and *Oidiopsis sicula* (=*Oidiopsis taurica*)] are confusely understood. The fungus parasitizing the artichoke, which morphologically shows prevailing characters of *Ovulariopsis* notwithstanding its biological relations with *Leveillula*, should therefore be named: *Ovulariopsis cynarae* (Ferr. e Massa) Cicc., n. comb.

At the end of the paper an emendated diagnosis of the species is proposed.

Lavori citati.

Abbott E. V., 1932. *A powdery mildew on Cotton from Peru.* « Mycologia », XXIV, 4–6.

Anonimo 1924. *Maladies de l'artichaut.* « La vie agricole et rurale », XXIV, 392 (in: « R.A.M. », 1924, III, 629).

Anonimo, 1937. *Memento du Service de la Défense des vegetaux (Maroc).* 37–48, 50, 62 pp. (in: « R.A.M. », 1938, XVII, 216–218).

Anonimo, 1941. *Memoria de los trabajos realizados por la Estación de Fitopatología agrícola de La Coruña 1939–1940.* « Publ. Estac. Agríc. La Coruña », n. 14, 35 pp. (in: « R.A.M. », 1942, XXI, 403–404).

Arnaud G., 1921. *Étude sur les champignons parasites,* « Ann. Épiphyt. », VII, 1–115.

Arnaud G., 1923. *Étude sur les champignons parasites,* « Ann. Épiphyt. », IX, 1–40.

Bessey E. A., 1950. *Morphology and taxonomy of fungi*, The Blakiston Co., Philadelphia and Toronto, 791 pp.

Beszonoff N., 1913. *Notice sur le développement du conidiophore et sur les phénomènes nucleaires qui l'accompagnent chez le « Sphaerotheca morsuvae » et le « Microsphaera astragali »*, « Bull. Soc. Mycol. France », XXIX, 279–291.

Blumer S., 1933. *Die Erysiphaceen Mitteleuropas*. « Beiträge zur Kriptogamenflora der Schweiz », B. VII, Heft 1, Fretz, Zurigo, 483 pp.

Blumer S., 1948. *Beiträge zur Kenntnis der Erysiphaceen*. « Ber. Schweiz. bot. Gesellsch. », LVIII, 61–68 (in: « R.A.M. », 1949, XXVIII, 360).

Blumer S., 1951. *Beiträge zur Kenntnis der Erysiphaceen*. 2. Mitteilung. « Phytopath. Zeitschr. », XVIII, 101–110.

Bouhelier R., 1937. *Traitements en hiver* « (Rev. Maroc.) Fruits primeurs », VI, 341–345 (in: « R.A.M. », 1937, XVI, 389).

Bouwens H., 1924. *Untersuchungen über Erysipheen*, « Mededeel. uit het phytopath. Lab. Willie Commelin Scholten », VIII, 3–47.

Briton-Jones H. R., 1925. *Mycological work in Egypt during the period 1920–1922*. « Min. Agric. Egypt, Techn. and Scientif. Service Bull. 49 » (Botanical Section), 129 pp. (in: R.A.M. », 1926, V, 19–20).

Canonaco A., 1937. *Una malattia del Tropaeolum majus L. dovuta ad un ifale del genere Oidiopsis Scalia*. « Lavori R. Ist. Bot., Palermo », VIII, 31–48.

Ciccarone A., 1950. *Osservazioni epifitologiche sui gravi avvizzimenti del carciofo, verificatisi nella Riviera ligure di ponente*. « Not. Mal. Piante », n. 8, 3–6.

Dimock A. W., 1951. *The dispersal of viable fungus spores by insecticides*. « Phytopath. », XLI, 152–156.

Dimock A. W., 1951. *The dispersal of viable spores of phytopathogenic fungi by fungicidal sprays*, « Phytopath. », XLI, 157–163.

Dimock A. W. e Baker K. F., 1951. *Effect of climate on disease development, injuriousness, and fungicidal control, as exemplified by snapdragon rust*. « Phytopath. », XLI, 536–552.

Duvdevani S., Reichert I. e Palti J., 1946. *The development of downy and powdery mildew of cucumbers as related to dew and other environmental factors*. « Pal. Journ. Botany », Rehovot Series, V, 127–151.

Ferraris T., 1910–1913. *Hyphales*. Cappelli, Rocca S. Casciano, 979 pp.

Ferraris T., 1941. *Trattato di patologia e terapia vegetale*. Hoepli, Milano, 1389 pp.

Ferraris T. e Massa C., 1912. *Micromiceti nuovi o rari per la flora micologica italiana*. « Ann. Mycol. », X, 285–302.

Foex E., 1909. *Note sur Oidiopsis taurica (Lév.) Salmon*. « Ann. École Agric. Montpellier », VIII, 176–184.

Foex E., 1912. I. *Les conidiophores des Erysiphacées*. II. *De la présence de deux sortes de conidiophores chez Oidiopsis taurica (Lév.) Salmon*. « Ann. Ecole Agric. Montpellier », XI, 246–256.

Foex E., 1913. *Recherches sur Oidiopsis taurica*. « Bull. Soc. Mycol. France », XXIX, 577–588.

Foex E., 1924. *Note sur Erysiphe graminis D. C.* « Bull. Soc. Mycol. France », XL, 166–176.

Foex E., 1924 a. *Notes sur les Erysiphées.* « Bull. Soc. Mycol. France », XL, 236–243.

Foex E., 1925. *Notes sur quelques Erysiphacées.* « Bull. Soc. Mycol. France », XLI, 417–438.

Français J., 1933. *Observations mycologiques et essais microphotographiques.* « Rev. Path. vég. Entom. agric. », XX, 261–268.

Gäumann E., 1926. *Vergleichende Morphologie der Pilze,* Fischer, Jena, 626 pp.

Hammarlund C., 1925. *Zur Genetik, Biologie und Physiologie einiger Erysiphaceen.* « Hereditas », VI, 1–126.

Homma Y., 1937. *Erysiphaceae of Japan.* « Journ. Fac. of Agric. Hokkaido Univ. », XXXVIII, 183–461.

Jaap O., 1916. *Beiträge zur Kenntnis der Pilze Dalmatiens,* « Ann. Mycol. », XIV, 1–44.

Jaczewski A. (de), 1927. *Monografia delle erisifacee* (in russo). Leningrado, 626 pp.

Maire R., 1905. *Remarques sur quelques Erysiphacées.* « Bull. Soc. Sc. Nat. Nancy », VI, 31–37.

Nannizzi A., 1923. *Una specie critica di Oidium sulla Robinia hispida L.,* « Riv. Patol. veg. », XIII, estratto di 7 pp.

Neger F. W., 1902. *Beiträge zur Biologie der Erysipheen,* « Flora », XC, 240–241.

Palla E., 1899. *Ueber die Gattung Phyllactinia.* « Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch. », XVII, 64–72.

Parisi Rosa, 1932. *Seconda contribuzione alla micologia dell'Italia meridionale.* « Bull. Orto Bot. R. Univ. Napoli », X, 155–175.

Patouillard N. e Hariot P., 1900. *Enumération des champignons récoltés par M. A. Chevalier au Sénégal et dans le Soudan occidental.* « Journ. Botanique », XIV, 245 (in: Salmon, 1904).

Peyronel B., 1916. *Ovulariopsis Tulasneorum* in « Mem. R. Acc. Scienze Torino », ser. II, LXVI, p. 48 estratto (in: Saccardo P. A., 1931. *Sylloge fungorum,* XXV, 702).

Pollacci G., 1905. *Monografia delle Erisifacee italiane.* « Atti R. Ist. Bot. Pavia », ser. II, IX, 151–181.

Raychaudhuri S. P., 1949. *Oidiopsis gossypii (Wakef.) Raychaudhuri f. indica f. nov. on Cotton.* « T.B.M.S. », XXXII, 288–290.

Raymond J., 1927. *Le « blanc du chêne ».* « Ann. Épiphyt. », XIII, 94–129.

Rayss T., 1946. *Contribution à la flore mycologique du proche Orient,* « Bull. Soc. Mycol. France », LXII, 5–41.

Reichert I., Palti J. e Minz G., 1945. *Field trials for the control of tomato leaf diseases,* « Pal. Journ. Botany », Rehovot Series, IV, 117–141.

Saccardo P. A., 1906. *Sylloge fungorum,* XVIII, 507.

Salmon E. S., 1900. *A monograph of the Erysiphaceae.* « Mem. Torrey Bot. Club. », IX, 292 pp.

Salmon E. S., 1904. *On the identity of Ovulariopsis Patouillard and Hariot with the conidial stage of Phyllactinia Lév.* « Ann. Myc. », II, 438–444.

Salmon E. S., 1905. *Preliminary note on an endophytic species of the Erysiphaceae.* « Ann. Mycol. », III, 82–83.

Salmon E. S., 1905 a. *On the variation shown by the conidial stage of Phyllactinia corylea (Pers.) Karst.* « Ann. Mycol. », III, 493–505.

Salmon E. S., 1906. *On Oidiopsis taurica (Lév.), an endophytic member of the Erysiphaceae.* « Ann. Botany », XX, 187–200.

Savulescu T., 1929. *Considérations systematiques sur les Erysiphacées,* « Ann. Scient. Acad. Hautes Études Agron. Bucarest », I, estratto di 17 pp.

Savulescu T. e Rayss T., 1935. *Contribution a l'étude de la mycoflore de Palestine.* « Ann. Cryptog. exot. », VIII, 49–87.

Scalìa G., 1903. *Micromycetes aliquot siculi novi.* « Rend. Congr. Bot. Palermo », 1902, 9–11.

Sempio C., 1950. *Metabolic resistance to plant diseases,* « Phytopath. », XL, 799–819.

Sempio C. e Castori Maria, 1950. *Sulla germinabilità dei conidi di Oidium monilioides Link.* « Riv. Biologia », XLII, 287–293.

Smith Grant, 1900. *The haustoria of the Erysiphaceae,* « Bot. Gaz. », XXIX, 153–184.

Tamaro D., 1924. *Orticoltura,* Hoepli, Milano, 727 pp.

Traverso G. B., 1913. *Intorno ad un oidio della Ruta* [*Ovulariopsis haplophylli (P. Magnus) Trav.*] *ed al suo valore sistematico.* « Atti Acc. Scientifica Veneto–trentino–istriana », VI, estratto di 7 pp.

Tulasne L. R. e C., 1861. *Selecta fungorum carpologia,* 3 voll., Oxford, Clarendon Press (traduzione inglese, 1931).

Uppal B. N., Kamat M. N. e Patel M. K., 1936. *A new variety of Oidiopsis taurica.* « Indian Journ. Agric. Sci. », VI, 110–115 (in: « R.A.M. », 1936, XV, 554).

Voglino P., 1905. *Contribuzione allo studio della Phyllactinia corylea (Pers.) Karst.* « N. Giorn. Bot. Ital. », XII, 313–327.

Wakefield E. M., 1920. *On two species of Ovulariopsis from the West Indies.* « Bull. miscellaneous Inform. Kew », 235–238.

Yarwood C. E., 1935. *Heterothallism of Sunflower powdery mildew.* « Science », N. S., LXXXII, 417–418.

Yarwood C. E., 1939. *Control of powdery mildew with a water spray.* « Phytopath. », XXIX, 288–290.

Yarwood C. E., 1945. *Copper sulphate as an eradicant spray for powdery mildews.* « Phytopath. », XXXV, 895–909.

Yarwood C. E., 1950. *Effect of temperature on the fungicidal action of sulphur.* « Phytopath. », XL, 173–180.

Zwirn H. E., 1943. *Studies on Leveillula taurica (Lév.) Arn.* « Palestine Journ. Botany », Jerusalem Series, III, 52–53.

Antonio Ciccarone

OSSERVAZIONI SULLA "GELATINA" E SU ALCUNE GOMMOSI DEL COLLETTO E DELLE RADICI DEGLI OLIVI

Nel 1915 L. Petri segnalava un'alterazione degli olivi che attribuiva a *Fusarium* sp. e descriveva come segue: « In Toscana (Lucca) si indica col nome di *gelatina* un marciume delle grosse radici e del colletto che colpisce tanto la corteccia che il legno, che imbruniscono, presentando come un rivestimento viscido, gelatinoso, costituito da una sostanza mucillaginosa derivante dalla modificazione chimica degli strati esterni delle pareti delle ife di un micelio, riferibile per i caratteri dei conidi, al genere *Fusarium*. La massa gelatinosa gialla o bruna riempie le lacune originatesi pel disfacimento dei tessuti. Si tratta di una specie ancora indeterminata, che si presenta solo sotto la forma di *Pionnotes* » (pag. 121).

Poichè la stessa denominazione per un'alterazione non dissimile è in uso nel Lazio, sembrò inizialmente interessante osservare in coltura questo *Fusarium* sp. così abbondantemente mucillaginifero.

Durante il corso delle osservazioni tuttavia apparve che l'alterazione era di natura più complessa e che, per alcuni riguardi, ricordava le gommosi ed i decadimenti delle radici da lungo tempo noti sull'olivo nell'Italia meridionale. Essa fu seguìta dall'aprile 1951 all'aprile 1952 con periodici sopraluoghi in Sabina (agro di Nerola). E fu anche dato, nel compiere le altre osservazioni, di metterne in luce alcuni aspetti della sintomatologia riassunti tutti in questa breve nota.

L'alterazione, comune sulla varietà più diffusa a Nerola (Moraiolo, Carboncella), è detta dagli agricoltori « gelatina » perchè, scalzando in primavera il colletto delle piante che ne sono affette o le grosse radici a cm. 30 e più di profondità, si osservano macchie scure cui la terra aderisce. Le aree interessate, prima di decadere del tutto, si spaccano longitudinalmente per l'accrescersi delle parti limitrofe indenni e per lo stesso decadere dei tessuti alterati. Poi la corteccia si disfa e, premuta con il dito o con gli strumenti, lascia anche trasudare un umore scuro con un caratteristico odore di fermentato. L'alterazione

è frequente nei terreni freddi e argillosi, nelle conche del terreno o dove comunque, anche se in collina, l'allontanamento dell'acqua non è facile. Si intensifica dopo le prime abbondanti piogge autunnali e si approfonda e si estende nei tessuti fino a primavera inoltrata. Nei primi stadi non è possibile riscontrare nelle parti alterate microrganismi, ma solo gommosi diffusa e più o meno pregressa del parenchima (accertabile con fluoroglucina cloridrica), in profondità iniziantesi intorno ai fasci fibrosi e generante lacune nei tessuti. La gommificazione è facilitata dall'eccessivo sviluppo assunto dalla corteccia parenchimatosa (1). In seguito però essi tessuti divengono sede di una microflora che ne colonizza la superficie e attraverso le spaccature sopra menzionate si addentra nella corteccia. D'estate le aree così decadute, che i miceli invadono completamente, sono in tutto o in parte escluse dal resto della pianta con regolari assise suberose. L'osservazione sul posto e quella microscopica mostrarono tuttavia che queste difese vengono periodicamente superate, soprattutto dopo le piogge di autunno, fino a che, in condizioni ambientali favorevoli alla malattia, viene raggiunto il legno che ne è talora profondamente arrossato o imbrunito. Furono eseguite varie serie di isolamenti. Da essi tuttavia non si ebbero resultati di interesse; si ottennero difatti con frequenza una *Phialophora* sp. [*P.* ? *Richardsiae* (Nannf.) Con.] e *Fusaria* spp. – alcuni dei quali arrossanti il substrato con le stesse tonalità notate nel legno di olivi alterati – non presentanti mucillagine in coltura o direttamente sull'ospite. Furono anche isolati micelii sterili. Sulla scorza prevalse, fra i saprofiti, *Monotospora sphaerocephala* B. e Br.

Si osservò anche che l'alterazione può non interessare tutta la corteccia che seguita a funzionare profondamente, al di sotto delle zone gommose, fino a che non è raggiunto il cambio. Il danno della chioma, però, anche se limitato ai settori affetti delle radici, non è mai trascurabile. Non v'è ripresa in marzo–aprile e, se in seguito (maggio) le parti così ferme si muovono, esse decadono durante l'estate siccitosa, peggiorando la condizione generale delle piante.

All'arresto vegetativo non fanno riscontro nei rami necrosi del floema o alterazioni dell'attività cambiale; ma le foglie si mostrano giallicce, smorte, raccostate all'asse che le porta. Esse hanno lembo stretto, piatto, non revoluto come di solito nel-

(1) Si ebbero nella stessa pianta spessori di cm. 0,5–0,7 nella corteccia sana e di cm. 1,15–1,30 in quella malata.

Fig. 1. – *In alto*: sezione di corteccia di olivo « moraiolo » raccolta a Nerola il 21 agosto 1951. ×48 diam.

Durante l'estate le condizioni ambientali e le attività riparatrici della pianta arrestano per qualche tempo il decadimento dei tessuti. Specie se la parenchimatosi non è forte, la gommosi avanza allora lentamente da un fascio di fibre sclerenchimatiche all'altro; ed i tessuti alterati si mostrano esplorati fino al limite del sano da miceli che si intravvedono nella lacuna a destra al centro della figura.

In basso: sezione di corteccia di olivo « ogliarolo » raccolta a Campoverde (Lecce) il 22 aprile 1952. ×22 diam.

La forte parenchimatosi della corteccia ed il sughero che divide i tessuti ancora sani da quelli alterati sono evidenti. La parte gommosa è stata in parte schiarita con permanganato potassico, acido cloridrico e ammoniaca.

l'olivo, con margine poco sclerificato. Non vi si nota sensibile accumulo di amido rispetto alle foglie sane (1).

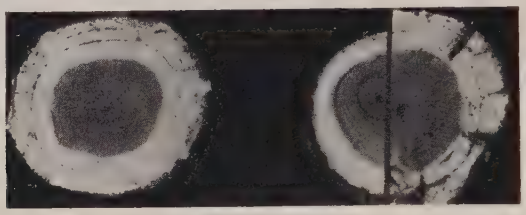


Fig. 2. – *A sinistra*: sezione di radice (diam. cm. 3,4) di varietà « ogliarola », prelevata alla profondità di circa cm. 40 e mostrante l'eccessivo sviluppo della corteccia.

A destra: metà di due sezioni di radici della stessa età, quella di sinistra (diam. cm. 3) prelevata da oliveto in posizione elevata (azienda Farca) e quella di destra (diam. cm. 3,6), spaccata e con gommosi iniziale, da una bassura (Campoverde). Le due località dei dintorni di Maglie (Lecce) sono distanti alcuni kilometri fra di loro. La varietà è « ogliarola ».

L'aumentato spessore della corteccia parenchimatosa e la sua gommificazione, la natura dei terreni (2), la loro giacitura,

---

(1) Si volle ottenere qualche dato numerico su 50 foglie di dimensioni all'incirca uguali, provenienti da rami di posizione e sviluppo equivalenti prelevati da persona estranea alle osservazioni, nello stesso giorno, da alberi malati e sani.

I dati medi furono i seguenti:

	peso fresco gr.	peso secco gr.	peso delle ceneri gr.
1 foglia malata	0.2908	0.1709	0.0072
1 foglia sana	0.2317	0.1316	0.0068
Differenze	25,4 %	29,5 %	5,8 %

Si eseguì anche il confronto fra superfici assolutamente uguali di esse foglie, tagliandole con uno stampo circolare. I resultati furono i seguenti:

	peso fresco gr.	peso secco gr.	peso delle ceneri gr.
1 foglia malata	0.0286	0.01756	0.000680
1 foglia sana	0.0211	0.01216	0.000666
Differenze	35,5 %	44,4 %	2,1 %

(2) Il terreno medio nella zona considerata dell'agro di Nerola, fino a circa cm. 20 di profondità, mostrò reazione neutra o subalcalina e si presentò povero di fosforo, mediamente fornito di potassio, scarso di nitrati, povero o molto povero di sostanza organica, col 10–15 % di calcare e con l'1 % di cloruri, fisicamente molto argilloso.

Queste determinazioni furono eseguite da chi scrive con il microlaboratorio A.S.S.I.A.

l'essere essi posti in conche o in depressioni anche lievi ove comunque l'acqua si ferma alquanto, inducono a pensare che le condizioni di vita delle radici delle piante sofferenti divengano quanto mai difficili per lo meno in alcune stagioni dell'anno. Il caratteristico odore emesso dai tessuti alterati e i miceli fungini che in essi si osservano fanno ritenere che l'alterazione sia successivamente associata a crittogame abitatrici del suolo (Garrett, 1944), prive in sè di reale valore patogeno (1). Le condizioni asfittiche e di eccessiva umidità indurrebbero cioè nell'ospite una recettività normale (« normale Prädisposition » di Sorauer, « physiologisch bedingte Prädisposition » di Morstatt) che offrirebbe condizioni particolarmente favorevoli per la colonizzazione dei tessuti da parte di alcuni organismi con cui esso viene a contatto. La gommosi della corteccia si estenderebbe così e si approfondirebbe periodicamente fino a raggiungere il legno, ove potrebbe dare origine a marciumi che vengono dagli agricoltori locali con larga approssimazione ravvicinati alla comune « lupa » degli olivi. La « gelatina » è però in senso proprio un'alterazione corticale primitivamente non parassitaria del colletto e delle radici dell'olivo, che può indurre scolorazioni, avvizzimenti, defogliazione e morte della chioma.

In Italia la diffusione e l'importanza di questi fenomeni, intesi in tal senso ristretto, non sono del tutto trascurabili.

Oltre al già citato Petri, Biraghi (1949) ad esempio accennò probabilmente ad alterazioni di questo tipo (2). Più difficile

---

(1) Nulla incoraggia a pensare, nel caso ricordato, ad oligocarenze. Finora sono state descritte nell'olivo carenze di boro (Haas, 1945; Hansen, 1945; Scott, Thomas e Thomas, 1943) e di rame (Smith e Thomas, 1928) con caratteri del tutto dissimili.

(2) Questo autore dice testualmente: « Prima di terminare l'esposizione sull'azione dannosa di fattori ambientali sull'olivo, desidero ricordare un caso di deperimento in cui si poteva *a priori* ritenere che la causa ne fosse un marciume radicale parassitario.

L'esame dell'apparato radicale escluse invece nel modo più assoluto l'esistenza di azioni parassitarie e mise invece in luce una notevole parenchimatosi delle radici che ne provocava infine la morte. Il fenomeno era accompagnato da una rilevante lenticellosi della base del tronco e tutto stava ad indicare che le cause determinanti dovevano ricercarsi in condizioni di eccessiva umidità del terreno. Trattavasi quindi di un caso piuttosto eccezionale in quanto generalmente situazioni simili del terreno, determinando uno stato di sofferenza dell'apparato radicale, si concludono con lo stabilirsi di organismi che ne determinano la morte per marciume ».

compito sarebbe il ravvicinare questi casi di gommosi e parenchimatosi a quelli già da vari decenni segnalati nel leccese, cui Comes (1904) (1), anche dopo la riconosciuta presenza della *Stictis Panizzei* De Not. da parte di Brizi (1903), attribuì valore preponderante nella eziologia dei deperimenti di quelle zone e che Petri (1906, 1911, 1915) non trascurò, pur limitando le sue osservazioni alla «brusca» in senso stretto e segnalando a que-

Fig. 3. – Radice di olivo «ogliarolo» mostrante un'area spaccata e gommosa, messa in evidenza dai tagli eseguiti nella corteccia parenchimatosa. La ramificazione a sinistra è ancora pressocchè indenne. Diametro superiormente alla ramificazione: cm. 5. Campoverde (Lecce).

(1) «Come ebbi a sostenere per il passato, resto più che mai profondamente convinto che la *Stictis* sia appena un epifenomeno e che essa non spieghi alcuna azione parassitaria determinante il male della brusca. E perciò qualunque applicazione di rimedi, diretti a combattere questo preteso parassita, sarà opera vana, poichè esso non è, né può essere la causa del male.

Ritengo sempre che il male della brusca sia d'indole costituzionale, o dovuto alla gommosi, o al marciume radicale, spesso consociati sullo stesso individuo.

Ond'è che il languore vegetativo caratteristico degli alberi colpiti dalla brusca sarà attenuato da qualunque provvedimento che sia atto a ridestare le funzioni nutritive della pianta, oppure dalle annate a decorso asciutto, quale fu appunto quella del 1903».

sto proposito l'importanza di fatti micorrizici anormali (1). Si ricorderà solo che gommosi e parenchimatosi della corteccia delle parti ipogee in piante intristite sono state ritrovate dallo scrivente nelle zone basse del leccese e del brindisino (Mesagne) con spacchi longitudinali della corteccia e suo successivo disfaci-

Fig. 4. – Olivo « moraiolo » scalzato, ripulito, spennellato di calce e protetto al piede con paglia e sterpi. Nerola, Aprile 1951.

mento; e che detti fenomeni sembrano essersi intensificati nelle ultime annate umide. Gli isolamenti ivi eseguiti permisero di osservare ancora, insieme a *Fusaria* spp., la *Phialophora* sp. ritrovata a Nerola.

---

(1) « È facile constatare che le piante più basse sono quelle più colpite e per le prime in relazione evidentemente al grado d'umidità maggiore in vicinanza del suolo » (1906, p. 7).

«... Tutto ciò dimostra quanta importanza abbiano, nel determinare la malattia, un'infinità di fatti a noi sconosciuti a confronto dei quali il fungo forse occupa un posto del tutto secondario » (1911, pp. 34–35).

« Tutto l'andamento della malattia (brusca) e i caratteri delle foglie colpite dimostrano come i processi degenerativi di gommosi, dove si verificano, non sono così intensi da provocare un disseccamento del lembo indipendentemente dall'azione del fungillo » (1911, p. 124).

« La gommosi può essere compresa tra le cause predisponenti, ma non come causa specifica, perchè non tutti gli olivi bruscati sono affetti da gommosi » (1915, p. 79).

* * *

Come si lotta contro la « gelatina » degli olivi ?

A Nerola gli agricoltori locali usano il mezzo seguente. In aprile o in maggio, allorchè la mancata ripresa vegetativa rende perspicuo il differente stato di sanità delle piante, essi scalzano i piedi ammalati fino a scoprire tutto in giro all'albero le grosse radici che si dipartono dal ceppo. Individuate le zone di tonalità più scura ed emettenti « gelatina », essi le liberano dalla corteccia disfatta, poi spennellano di calce tutto il piede dell'albero e lasciano la buca aperta tutta l'estate (1). Gli alberi così trattati si riprendono più o meno rapidamente a seconda del danno già subìto e della severità della scarificazione operata. Piante curate sono state difatti viste rivegetare normalmente anche se talora esse debbono essere di nuovo assoggettate alla operazione a distanza di alcuni anni.

Riassunto. — Nel Lazio (Nerola) sono state osservate necrosi e gommosi della corteccia delle grosse radici e del colletto degli olivi, da cui si ha forte trasudamento in primavera e che vengono perciò dette dai pratici « gelatina ». Ne viene attribuita la causa prima alla povertà ed all'eccessiva umidità invernale del terreno, cui seguono miceti che sembrano privi in sè di facoltà parassitarie. La « gelatina », se trascurata, può dare origine a marciumi del legno. Essa viene però di solito curata localmente mediante la scalzatura del colletto, l'allontanamento delle cortecce decadute, la spennellatura con calce e l'esposizione per tutta l'estate della buca aperta al sole.

Si danno anche notizie circa la presenza della malattia in altre regioni italiane.

Summary. — In the Olive-tree plantings near Nerola (Lazio) necrosis and gumming of the bark of the crown and of the main roots of the plants have been observed. The disease, which is called by the farmers « gelatina » (jelly), is attributed to the poorness and to the excessive humidity of the soil during the winter. Common soil inhabiting fungi subsequently colonize the diseased tissues. Wood rots can follow this bark necrosis.

The disease is at present controlled by unearthing and cleaning the affected crowns and roots. The foot of the plant is then limewashed and left exposed to the sun during the summer.

Information about the distribution of the disease in other regions of Italy is given.

(1) Nella buca sono a volte posti rami secchi e rovi, che attenuano il sole estivo.

Lavori citati.

Biraghi A., 1949. *Recenti contributi alla conoscenza delle malattie dell'ulivo.* « Atti Congresso Olivicoltura Bari » (copia dattiloscritta di 7 pp.).

Brizi U., 1903. *Sulla malattia degli olivi denominata « brusca ».* G. Bertero, Roma, 41 pp.

Comes O., 1904. *A proposito della « brusca ».* « Agricoltura salentina », III, 65–67.

Garrett S. D., 1944. *Root disease fungi.* « Chronica Botanica », Waltham, Mass., 177 pp.

Haas A. R. C., 1945. *Boron content in almond, olive and walnut trees.* « Proc. Amer. Soc. Hort. Sc. », XLVI, 69–77 (in: « Biol. Abstr. », 1946, XX, 3782).

Hansen C. J., 1945. *Boron content of olive trees.* « Proc. Amer. Soc. Hort. Sc. », XLVI, 78–80 (in: « Biol. Abstr. », XX, 1946, 3783).

Petri L., 1906. *Nuovi studi sulla « brusca » dell'olivo.* « Boll. Min. Agric., Ind. e Comm. », III, estratto di 8 pp.

Petri L., 1911. *Studi sulle malattie dell'olivo.* G. Bertero, Roma, 151 pp.

Petri L., 1915. *Le malattie dell'olivo.* « Ist. Microgr. Ital. », Firenze, 169 pp.

Petri L., 1934. *Disseccamento di piante di olivo nel territorio di Mirandella (Portogallo).* « Boll. R. Staz. Pat. Veg. », Roma, N.S., XIV, 11–18.

Scaramuzzi G., 1949. *Resinosi dell'olivo e possibile genesi della carie.* « Olearia », n. 7, estratto di 9 pp.

Scott C. E., e Thomas H. E., 1943. *Boron deficiency in the olive,* « Phytopath. », XXXIII, 933–942.

Smith R. E. e Thomas H. E., 1928. *Copper sulphate as a remedy for exanthema in prunes, apples, pears and olives.* « Phytopath. », XVIII, 449–454.

RASSEGNA DEI CASI FITOPATOLOGICI PIÙ NOTEVOLI OSSERVATI NEL 1950

L'annata 1949–1950, per quanto riguarda l'andamento meteorico in rapporto alle condizioni sanitarie delle colture, è stata caratterizzata da tre fatti importanti: piogge abbondanti e generalmente superiori alle normali nel periodo primaverile, grandinate assai frequenti che hanno colpito una o più volte, con gravi danni alle colture, molte provincie specialmente dell'Italia settentrionale e centrale, non risparmiando l'Italia meridionale e insulare, e siccità in molte regioni a partire talvolta dalla fine di maggio. Gli abbassamenti invernali e tardivi di temperatura si sono verificati in modo modesto ed hanno provocato danni limitati in qualche zona, sui fruttiferi, ma specialmente sulla patata.

Conseguenza di questo andamento stagionale sono state: moderate infezioni rugginose ai grani, diffuse specie in Italia settentrionale, senza apprezzabili perdite, e in qualche zona della Sicilia e della Campania dove hanno avuto qualche ripercussione sul prodotto; allettamenti e stretta che però sono stati fenomeni sporadici e locali.

Anche apprezzabili attacchi di peronospora e di oidio hanno sofferto le viti che qua e là, specie al nord, hanno subìto qualche perdita; particolarmente sensibile è stata la peronospora tardiva di agosto e settembre. In alcune zone più siccitose e più calde vi è stato notevole rallentamento di sviluppo e qualche ustione da calore. Il pomodoro, forse più della patata, è stato colpito dalla peronospora e, più avanti nella stagione, ambedue le solanacee hanno sofferto per attacchi di alternaria.

Il granoturco, nelle zone non irrigue dell'Italia centro–meridionale, ha fortemente risentito della siccità estiva che spesso è stata accompagnata da venti sciroccali; non sono mancati abbastanza rilevanti attacchi di carbone. Pure danni sensibili da siccità ha subìto il fagiolo; ma gravi ovunque sono stati i danni da virosi anche come conseguenza delle intense infestazioni di afidi.

Una imponente cascola di frutticini di olivo si è avuta in quasi tutte le zone olivicole a seguito del clima caldo–secco dell'estate, cascola che è proseguita, seppure attenuata, anche in settembre e ottobre.

Molti casi di danni da freddo sono stati riscontrati sui fruttiferi, ma la maggior parte di essi sono apparsi conseguenti a freddi verificatisi l'anno passato.

I. – Malattie delle piante legnose.

A) *Malattie della vite.*

Peronospora (*Plasmopara viticola* [Berk. et Curt.] Berl. et De Toni). – Non sono stati segnalati nel 1951 attacchi di peronospora di particolare gravità, anzi si può affermare che salvo l'Italia settentrionale, dove le infezioni furono di intensità normale sia sulle foglie che sui grappoli, nel resto dell'Italia le infezioni furono trascurabili o anche inesistenti. Si sono avuti invece attacchi tardivi forse più notevoli del normale. È stata proseguita in questo anno dalla Stazione la sperimentazione di difesa antiperonosporica con preparati acuprici. Le prove si sono svolte in due località diverse, presso Verona e presso Roma. I risultati di tale sperimentazione sono esposti nella relazione pubblicata nel « Bollettino della Stazione di Patologia vegetale », ser. 3ª, Anno VII, 1949, pp. 159–166.

Oidio (*Uncinula necator* Berl. et Curt.). – Nessun caso di interesse ci è pervenuto, salvo quelli di normale sintomatologia da diverse parti d'Italia, ciò forse anche in rapporto al fatto che le infezioni non hanno assunto in genere particolare gravità.

Mal dell'esca. – Un solo caso di marciume del cuore del legno è stato segnalato in un vigneto presso Roma, ma poco diffuso. È stato consigliato il solito intervento della slupatura seguito da disinfezione dei tessuti legnosi messi allo scoperto con soluzione di arsenito sodico Kg. 5 e sapone molle potassico Kg. 4 in l. 100 di acqua.

Disseccamento improvviso. – Dall'Ispettorato provinciale agrario di Catanzaro pervennero campioni di vite di tre anni che, pur avendo presentato nel precedente anno sintomi di sofferenza, erano disseccate improvvisamente. L'esame ha messo in evidenza sulla parte ipogea delle piante la presenza di sclerozi di *Macrophomina phaseolina* (Tassi) G. Goid. che veniva rintracciata per la prima volta su vite. Il parassita sembra essere di particolare virulenza, perchè in pochi mesi ha profondamente alterato i tessuti corticali, fessurandoli e distaccandoli dalla parte legnosa, e il tessuto legnoso che appariva sfilacciato per la distruzione dei parenchimi legnosi e radiali. Non è stata suggerita alcuna lotta particolare, ma solo di curare le normali pratiche colturali, dopo aver estirpato le piante già ammalate.

Marciume radicale (*Rosellinia necatrix* [P. Hartig] Berlese). Due campioni, uno da S. Vito Romano ed uno dalle vicinanze di Roma, inviati da privati erano attaccati da *Rosellinia*. Si consigliò l'estirpazione delle piante già molto deperite e la distribuzione di 300–500 gr. di solfato ferroso sul terreno esplorato dalle radici grandi e medie.

Antracnosi punteggiata. – Sotto questo nome si è ascritta una alterazione che per il suo aspetto ricorda quella della antracnosi tipica, ma

dovuta ad altro micete ritrovato constantemente sulle lesioni, *Coniothecium ampelophaeum* Sacc. Tale fungo interviene durante la lignificazione dei tralci e su tessuti superficiali in decadimento e, non raggiungendo tessuti di importanza fisiologica, non rappresenta un pericolo preoccupante per la pianta, ma solo un fenomeno di secondaria importanza.

Degenerazione infettiva. – È stata constatata questa virosi su viti provenienti da Monterotondo con tutto il quadro sintomatico della malattia. Poichè sui campioni studiati fu riscontrata la presenza di acari è stata consigliata anche una lotta a base di Neotoxfid.

Alterazioni da freddo. – Da diverse provenienze (Roma, S. Oreste, Campagnano Romano, Reggio Calabria, ecc.) sono stati inviati campioni di viti con sofferenze e disseccamenti vari dei quali la causa fu attribuita all'azione di basse temperature. Infatti ovunque i sintomi erano necrosi nel cambio, irregolare andamento del cambio stesso, qualche lacuna nel tessuto legnoso, ma più spesso anormale formazione legnosa (minore sviluppo, vasi più stretti ed appiattiti) e vasi occlusi da gomma e tilli. In un caso (S. Oreste) nel legno così alterato fu riscontrata la presenza di un micelio, probabilmente saprofita o debole parassita che non fu determinato. Qualche alterazione da freddo, certamente tardivo, è stata notata su piccioli fogliari.

Danni da calore e da insolazione. – Dall'Abruzzo, dalle Marche e dalle Puglie sono giunti campioni di viti, tralci, foglie e frutti, che presentavano alterazioni riferibili ad eccesso di calore. Sulle foglie erano frequenti aree di secco formatesi senza intervento di alcun parassita; meno frequenti erano macchie di rossore, anche queste in rapporto con i forti calori estivi e provocate da squilibri fra assorbimento idrico e traspirazione. Talvolta è stato notato il disseccamento di interi tralci e la presenza del classico colpo di pollice sugli acini.

Un campione interessante, proveniente da Pesaro, mostrava insieme le conseguenze del freddo ed un disseccamento da calore. Infatti nelle sezioni sottili dei tralci morti, venivano rilevate, nel cambio e nel legno, le caratteristiche alterazioni da freddo tardivo determinatesi quando le piante erano già in piena attività. Appare quindi probabile che l'azione del forte calore sia stata più grave per la anormalità istologica del legno che ha reso più difficile la circolazione idrica.

Danni da grandine. – Dai pressi di Roma pervennero grappoli di uva con evidenti traumi da grandine, diagnosi confermata dall'assenza di peronospora come di qualsiasi altro parassita.

Deperimenti vari. – Non raramente sono stati segnalati deperimenti di giovani viti che l'esame ha mostrato doversi riferire a mancato o difettoso attecchimento dell'innesto. Così in un caso segnalato dall'Ispettorato provinciale dell'Agricoltura di Roma, oltre a scarso attecchimento dell'innesto, erano intervenuti sia *Bacterium tumefaciens* che

determinò formazioni tumorali, sia vari miceli (tra i quali un *Cylindrocarpon*) che aggravarono ancora le condizioni delle piante portandole spesso a morte.

Deperimenti complessi furono riscontrati su campioni di viti mandati dall'Ispettorato provinciale dell'Agricoltura di Reggio Calabria. In quasi tutti i campioni si notò un imbrunimento del legno più esterno, con tilli e occlusioni gommose, esteso per parecchi centimetri di lunghezza, in corrispondenza del quale lo sviluppo della cerchia legnosa del 1949 è stato assai scarso o nullo. In qualche campione un tale imbrunimento aveva inizio in corrispondenza dell'innesto e proseguiva verso l'alto e verso il basso. In altri campioni infine erano presenti dei cancri che si approfondivano fino al confine tra la cerchia legnosa del 1948 e quella del 1949. Come appare dai suriportati reperti, si prospettò l'ipotesi che non una sola causa avesse agito nel complesso caso e si ritenne che per lo meno le conseguenze di forti abbassamenti di temperatura si fossero aggiunte ad una scarsa affinità fra soggetto ed innesto. Infatti il soggetto era il 3309 poco adatto per l'innesto di alcune nostre varietà.

Da Macerata pervennero viti deperite nelle quali la causa del malessere parve essere il troppo profondo piantamento che, dato il terreno pesante, aveva determinato fenomeni di asfissia rilevabili anche da formazioni gommose. Fu raccomandato di eseguire sovesci interrandoli con lavorazioni profonde, favorire lo scolo delle acque e adeguare il sistema e l'intensità della potatura allo stato delle piante.

Appassimento dell'uva. – Da un vigneto prossimo a Roma fu mandata dell'uva che appassiva sui tralci senza che questi mostrassero tali sofferenze da giustificare un tale decadimento dei grappoli. La ricerca di parassiti nelle bacche dette esito negativo, per cui si prospettò l'ipotesi che il fenomeno fosse dovuto a sfavorevoli condizioni idriche nelle quali si fossero venute a trovare le piante o per scasso male eseguito, o per eccessiva superficialità del terreno o per potatura troppo lunga. È parso che la parte vegetativa, coll'intervento della siccità estiva, sia stata costretta, per rifornirsi di acqua, a richiamarla dai frutti che ne contengono di più, donde il loro appassimento.

Ustioni da anticrittogamici. – Dalle vicinanze di Roma sono giunte foglie di varietà, che non è stato possibile conoscere, che presentavano aree necrotiche attribuite all'azione di anticrittogamici, ed infatti tali viti avevano avuto quattro trattamenti di poltiglia bordolese 2 %. Poichè le foglie giunsero verso il 20 giugno è evidente che in poco più di un mese i quattro trattamenti, ma più ancora i primi di essi, avevano determinato le ustioni specie se, come è parso, si trattava di vitigno piuttosto sensibile.

B) *Malattie dell'olivo.*

Rogna o Tubercolosi (*Pseudomonas Savastanoi* Smith). – Da una località presso Roma sono stati inviati rametti di olivo affetti da tubercolosi. Si è raccomandato di togliere con la potatura, quanti più rametti infetti fosse possibile, di asportare con ferri ben taglienti, i tumori dei grossi rami e dei tronchi fino a legno sano, disinfettando poi le ferite con soluzione acquosa di solfato ferroso al 20 % e coprendo poi le ferite con un mastice e di non trascurare almeno un paio di irrorazioni annuali con poltiglia bordolese 1–1,5 %. Dopo una forte grandinata si è consigliata una irrorazione supplementare.

Un sopraluogo richiesto dall'Amministrazione dell'Abbazia di Montecassino è stato eseguito nell'oliveto dell'Abbazia per consigliare un progetto di risanamento di quegli olivi fortemente deperiti.

Le cause prime del gravissimo deperimento risalivano evidentemente al periodo della guerra guerreggiata in quella zona ed erano principalmente rappresentate dalle più o meno gravi ferite, non solo dei proiettili, ma anche dei frammenti di roccia formatisi con le esplosioni dei proiettili, e alla incoltura protrattasi per varie ragioni per molti anni. Conseguenza di tutto ciò era una imponente infezione di tubercolosi che non risparmiava nessuna pianta e nessun ramo, e non rari casi di marciume del legno nei tronconi di alberi stroncati dalle esplosioni.

Data la gravità delle condizioni dell'oliveto fu consigliata una serie di interventi tendenti a salvare e a risollevare le piante che meritavano di essere conservate. Tali prescrizioni possono essere così sintetizzate:

1° regolarizzazione delle grosse ferite, e slupatura se affette da marciume del legno, delle ceppaie e dei tronchi e chiusura di esse con un mastice a base di catrame;

2° disinfezione accurata di ogni ferro dopo ciascun taglio e prima di eseguirne altri (immergere i ferri in soluzione di formalina del commercio al 7 % in acqua);

3° allevare solo quei polloni che siano immuni o che presentino solo lievi attacchi di rogna, distruggendo gli altri più malati. Può darsi il caso che per alcune ceppaie non si possano allevare polloni, in tal caso attendere la vegetazione dell'anno successivo;

4° sui polloni più adulti conservati asportare, quando è possibile, i tumori più grossi o i rami più infetti, compatibilmente con la formazione delle chiome;

5° pennellare subito le ferite di taglio e irrorare almeno una volta all'anno le piante con poltiglia bordolese 1,5 % ben preparata;

6° le ferite per economia potrebbero essere pennellate con soluzione acquosa di solfato ferroso al 15 %;

7° somministrare a tutte le ceppaie e alle nuove piante messe a dimora una concimazione completa, o almeno una a base di potassio;

8° impiegare nei nuovi impianti varietà rustiche e particolarmente resistenti alle basse temperature, utili anche per altre caratteristiche favorevoli all'ambiente, quali quelle di tipo leccino.

Marciume radicale (*Armillaria mellea* Vahl.). – Un sopraluogo, richiesto dall'Ispettorato provinciale di Viterbo su alcuni olivi, gravemente deperiti in comune di Farnese, ha portato ad individuare la presenza di *Armillaria* sulle radici. Tuttavia occorre ricordare che dette giovani piante di 7 anni, avendo sofferto nell'inverno precedente gravi danni dal gelo, erano state capitozzate. Poichè la ripresa vegetativa non appariva né rigogliosa, né normale fu ricercata una qualche alterazione al colletto o sulle radici; il rinvenimento di *Armillaria* dette la spiegazione del fenomeno, tuttavia fu anche rilevato che alla base dei tronchi vi erano traccie di danni da freddo. Questi reperti permettono di affermare che la presenza di *Armillaria* non doveva essere considerata di origine primaria, ma favorita dalle gravi condizioni di sofferenza nelle quali erano venuti a trovarsi gli olivi. Ciò fu anche confermato dall'aver trovato sullo stesso filare di olivi e a brevissima distanza da essi delle viti senza alcun sintomo di sofferenza.

Fu consigliato di estirpare sollecitamente gli olivi in stato di deperimento, ripulire la buca dei residui di radice e di lasciare la buca aperta durante l'estate rimuovendo di tanto in tanto il terreno.

Probabile virosi. – Sono pervenuti da Salò, inviati dall'Ispettorato provinciale dell'agricoltura di Brescia, rametti di olivo con tipo di deperimento che ha attratto l'attenzione per una concomitanza di vari sintomi. Le foglie presentavano spesso una più o meno marcata deformazione del lembo sotto forma di una riduzione di sviluppo in una metà, guardate per trasparenza davanti ad una lampada lasciavano scorgere un leggero imbrunimento delle nervature. I rametti apparivano leggermente più sottili del normale e, salvo un ciuffo di foglie terminali che sembravano più ravvicinate che nei rametti sani, erano nel resto quasi defogliati, e qua e là sotto la corteccia mostravano aree necrotiche allungate interessanti anche il floema. Le necrosi delle nervature e del floema dei rametti furono confermate anche dall'esame microscopico.

Questi sintomi, che hanno molta analogia con quelli descritti da Pesante (« Bollettino della Stazione di Patologia vegetale », N. S., XVIII, p. 401) richiamano quelli di altre malattie ascritte fra le virosi e fanno pensare che anche questo deperimento possa essere determinato da virus.

Danni da freddo. – L'Ispettorato provinciale di Terni, ha inviato rametti di olivo che presentavano un deperimento. L'esame del materiale, mentre ha escluso l'intervento di parassiti, ha messo in evidenza la presenza di lacune ripiene di gomma nelle cerchie legnose, accresci-

menti irregolari negli elementi della corteccia, formazione di cordoni legnosi e di fessurazioni nei parenchimi corticali. Tali reperti hanno autorizzato ad una diagnosi di lesioni da freddo, considerando il deperimento della intera pianta come conseguenza di esse.

Un altro grave caso di danno da freddo è stato osservato in comune di Bomarzo, in seguito a segnalazione dell'Ispettorato provinciale dell'Agricoltua di Viterbo. L'azione delle basse temperature aveva prodotto, su olivi di circa 20 anni, la necrosi di larghi tratti di corteccia che poi era caduta lasciando decorticato il tronco talvolta anche per due terzi della sua circonferenza. Come spesso accade in casi di ferite, ma specialmente in seguito a lesioni da freddo, ai margini della corteccia rimasta viva si era sviluppata una lunga serie ininterrotta di tubercoli di rogna che avevano aggravato il già forte danno, impedendo qualunque processo di cicatrizzazione (vedi Rassegna del 1949, « Bollettino della Stazione di Patologia vegetale », ser. 3ª, IV, p. 265).

Disseccamento di olive. – Dall'Istituto sperimentale per l'olivicoltura e l'Oleificio di Imperia, sono state mandate delle olive stremenzite che rimanevano attaccate all'albero per il disseccamento dei peduncoli. Nessun micelio fungino fu trovato sui frutti. Poichè invece sui peduncoli erano evidenti tracce di miceti, si indagò se esse fossero dovute alla presenza di *Cycloconium oleaginum*; tuttavia né la permanenza in camera umida, né l'esame microscopico di sezioni sottili di peduncoli permisero di individuare tale fungo. Reperti di interesse furono una frequente gommosi nel legno dei peduncoli, la presenza sui tessuti epidermici di demaziacee varie, tra le quali prevaleva un *Coniothecium* impiantato sugli stomi e tracce di melata.

Tutto ciò lasciava supporre l'azione di una causa fisiologica e non l'azione di parassiti. Il caso quindi si presentava perfettamente simile ad altri segnalati nella Rassegna dei casi fitopatologici del 1931 e del 1932, dei quali qualcuno della stessa provenienza di quelli di questo anno. È molto probabile che imprecisate cause climatiche, edafiche ed agronomiche abbiano provocato la gommosi e la melata e quindi impedito l'arrivo di sufficiente acqua alle olive e che l'intervento delle demaziacee, non parassite, sia da considerarsi un epifenomeno.

C) *Malattie delle piante da frutto.*

Pero (*Pirus communis* L.).

Deperimenti di giovani piante. – Un caso assai interessante, segnalato dall'Ispettorato provinciale dell'Agricoltura di Viterbo, fu osservato in comune di Bomarzo. Giovani piante di pero deperenti assai rapidamente, mostravano alla base del fusto, al colletto e sulle grosse radici ampie zone nelle quali mancava completamente la corteccia,

mentre al margine delle corteccia rimasta intatta erano visibili notevoli processi di cicatrizzazione.

Un primo esame delle piante data l'assenza di microrganismi, faceva supporre trattarsi di azione di roditori; essendosi invece rintracciata una pianta nella quale il fenomeno era all'inizio, si poté escludere l'intervento di roditori o di parassiti fungini attribuendo il trauma all'azione causticante di qualche sostanza concimante, non meglio identificata, o ad una troppo forte concentrazione di essa.

Ruggine del pero (*Gymnosporangium sabinae* [Dicks.] Wint.). – Nella zona di Scanno si è avuta una recrudescenza della ruggine del pero, collegata con il gran numero di cespugli di ginepro presenti sulle pendici delle montagne che limitano la conca di Scanno. Già nel 1929 tale malattia aveva destato serie preoccupazioni, ma la distruzione di ginepri consigliata e a quanto risulta in gran parte effettuata, aveva notevolmente ridotta la infezione sui peri. Ora i cespugli di ginepro rinati e moltiplicati, rappresentano un grave pericolo per il pero, pericolo che non potrà essere allontanato che con una nuova distruzione dell'ospite teleutoconidico.

Un sopraluogo effettuato in estate confermò tale necessità ma mise anche in evidenza la difficoltà delle operazioni sia per il gran numero dei cespugli, sia per la loro posizione su terreno scosceso ed inaccessibile. È perciò che si pensò ad un mezzo chimico rappresentato da soluzione al 2 % di arseniato di sodio o di clorato di sodio al 6–8 %, da distribuirsi in diversa quantità a seconda della dimensione dei cespugli. Non si hanno notizie se la lotta fu eseguita.

Alterazione di frutti. – Dalla Stazione di frutticoltura e agrumicoltura di Acireale furono inviate delle pere che presentavano piccole aree nelle quali fu constatato lo schiacciamento e la necrosi degli strati cellulari immediatamente sottoposti all'epidermide. Spesso sotto il tessuto necrotico si osservò uno strato di cellule suberificate oppure una larga zona di parenchima. Alcune macchie più grandi mostravano nel parenchima anche cavità forse di origine schizogenica. Concomitante con questi fatti si aveva anche un forte sviluppo dello sclerenchima.

Non è da escludere che una tale alterazione possa essere stata determinata da qualche insetto (probabilmente *Tomaspis*) del quale però non si è trovata traccia.

Si deve ricordare che alterazioni di questo tipo sono state attribuite di volta in volta a grandine (Airoldi), a siccità (Bongini), a borocarenza (vari autori), a cause climatiche (Petri) e ad insetti ([*Calochoris*] Goidànich).

Melo (*Pirus Malus* L.)

Marciume dei frutti. – Dall'Osservatorio fitopatologico di Bolzano sono state inviate mele conservate, sulle quali erano visibili zone di

epicarpo imbrunito attorno al seno picciolare e a quello calicino. L'imbrunimento osservato nel mese di aprile 1950, cioè dopo molti mesi di conservazione, era del tutto superficiale ed interessava o la sola epidermide o il primo strato di parenchima sotto l'epidermide stessa. Non essendovi alcuna alterazione che raggiungesse le logge seminali, era evidente che le aree imbrunite ai due poli del frutto erano del tutto indipendenti. Furono isolati un'*Alternaria tenuis*, un *Macrosporium* e un micelio che rimase sterile. Data la debole attività parassitaria dei due primi miceti isolati si è ritenuto che essi fossero intervenuti solo secondariamente in seguito forse alla formazione di un velo di umidità ai due poli del frutto durante la conservazione. Tale umidità favorì lo sviluppo micelico che tuttavia non riuscì a produrre gravi alterazioni nei frutti.

È questo uno dei tanti tipi di alterazione di mele e di pere nei quali compaiono come fattori secondari funghi dei generi *Alternaria* e *Macrosporium*.

Deperimento. – In provincia di Viterbo fu segnalato dall'Ispettorato provinciale dell'Agricoltura un deperimento di giovani individui pel quale fu eseguito un sopraluogo. Le piante presentavano un evidente arresto di sviluppo causato da gravi alterazioni del colletto e delle grosse radici. Un esame accurato mise in evidenza che al colletto gran parte e talvolta tutta la corteccia era morta e caduta, che al margine delle zone dove la corteccia era presente e sana si notavano vigorosi tessuti cicatriziali e che le prime radici erano completamente imbrunite. L'assenza di parassiti animali e vegetali aveva fatto supporre in un primo tempo l'intervento di animali roditori, ma il reperto di un individuo ai primi stadi dell'alterazione aveva mostrato fatti che escludevano l'intervento di roditori. Così che ci si fermò su una causa traumatica che poteva essere individuata nell'azione caustica di concimi non ben maturi o troppo concentrati o di altra sostanza ustionante che sia potuta venire a contatto col piede degli alberi.

Pesco (*Prunus persica* Stok.).

Marciume radicale. – Dalle vicinanze di Roma è pervenuto un campione di pesco con evidente disfacimento della corteccia e del legno delle grosse radici e del colletto. Fu riscontrata la presenza di un *Fusarium*, tuttavia non si può affermare che questa sia stata la causa del marciume, poichè è risultato che il terreno di coltura non aveva sufficiente scolo; di conseguenza la causa prima va ricercata in fenomeni di asfissia dovuti a ristagni di acqua. L'agricoltore fu invitato a provvedere ad un normale drenaggio delle acque.

Mal del piombo parassitario (*Stereum purpureum* [Will.] Fr.). – Da diverse località della provincia di Forlì sono pervenuti a mezzo dell'Ispettorato provinciale dell'Agricoltura diversi campioni di pesco affetti

da mal del piombo. Per alcuni campioni un reperto interessante è stato quello di danni da freddo presenti nella cerchia legnosa del 1946. In questa cerchia e nelle successive fu riscontrato il micelio parassita il che conferma che l'infezione fungina è facilitata da lesioni da freddo.

Bolla (*Exoascus deformans* [Berk.] Fuck.). – Dalle provincie di Roma e di Catania sono giunti campioni colpiti da bolla. È stato raccomandato di asportare i rametti infetti e di eseguire tempestivamente ed accuratamente i due trattamenti autunnale o invernale e primaverile con poltiglia bordolese.

Danni da freddo. – Da diverse località delle provincie di Roma, Forlì e Savona, sono stati inviati rami e rametti sofferenti nel mese di maggio. L'esame anatomico ha messo in evidenza alterazioni provocate dalle basse temperature sia nella corteccia, sia nel cambio come nel legno. In alcuni casi l'azione del freddo si era verificata nel 1949, in in altri anche due o tre anni prima. Si è consigliato il taglio dei rami sofferenti e una leggera nitratatura, accompagnata da una concimazione potassica.

Ciliegio (*Prunus Cerasus* L.).

Moria. – Dai pressi di Roma è stato inviato un campione di ciliegio che presentava un deperimento generale. Non è stato ritrovato che un micelio, sicuramente saprofita, nella corteccia morta, mentre non si sono avute notizie sullo stato sanitario delle radici. Sono stati invece osservati diverse necrosi nella corteccia e molti tilli nel legno per cui si è prospettata l'ipotesi o di uno stato di malessere delle radici o di disturbi abiologici non potuti individuare.

Susino (*Prunus domestica* L.)

Mummificazione dei frutti (*Sclerotinia cinerea* Schroet). – Frutti mummificati sono pervenuti dalla provincia di Viterbo. Si è raccomandata la raccolta e la distruzione dei frutti ammalati il più sollecitamente possibile e si è consigliato l'uso di un anticrittogamico a base di naftochinoni (il Phygon) che può essere distribuito insieme ad insetticidi a base di arseniato di piombo, o da solo in soluzione acquosa al 0,12 %. Si raccomandò però anche l'asportazione dei rametti recanti frutti malati ed il trattamento invernale degli alberi.

Mandorlo (*Prunus amygdalus* Stok.).

Marciume radicale (*Armillaria mellea* Vahl.). – Un campione dei pressi di Roma mostrava un chiaro marciume da *Armillaria mellea*. Si consigliò di asportare la pianta insieme con tutti i frammenti di radice e lasciare aperta la buca per un intero anno mescolando alla terra calce viva e solfato ferroso. Contemporaneamente si raccomandò di curare le buone condizioni di vegetazione delle piante specialmente in rapporto ai drenaggi.

Nespolo del Giappone (*Eriobotrya japonica* L.).

Ticchiolatura [*Fusicladium dendriticum* (Wall.) Fuck. var. *eriobotryae* Cav.]. – Foglie e frutti affetti dalla ticchiolatura sono pervenuti da diverse parti della Sicilia. La lotta contro questo parassita è resa particolarmente difficile dalla forte tomentosità dei giovani rami e della pagina inferiore delle foglie; è per ciò che la condizione indispensabile per la riuscita di una lotta è la distribuzione dell'anticrittogamico in forma nebulizzata affinchè possa bene penetrare ovunque. Come anticrittogamico fu consigliato il Phygon al 2 ‰ che ha mostrato una notevole azione sui conidi di *Fusicladium*.

Kaki (*Diospyros Kaki* L.).

Cascola di frutti. – Una cascola di frutti di Kaki è stata lamentata a Nettuno. L'assenza non solo di parassiti, ma anche dei sintomi della malattia nota col nome di defogliazione, ha fatto ritenere la cascola come dovuta a sfavorevoli condizioni ambientali, non esclusi venti caldi marini.

Fico (*Ficus carica* L.).

Mosaico. – Nel corrente anno sono state fatte numerose osservazioni sul mosaico del fico che è risultato sempre più diffuso senza però che sia stato possibile rintracciare l'insetto vettore.

Particolarmente fu riscontrato abbondantemente presente anche nelle Marche.

Fico d'India (*Opuntia ficus–indica* L.)

Marciume radicale. – Le radici colpite, giunte da Catania, mostravano una caratteristica maculatura rossa, con depressione delle aree alterate. Le piante colpite deperivano e morivano. Inoculazioni successivamente (1951) effettuate al proposito riprodussero i sintomi sopra citati con un *Fusarium* isolato costantemente dalle aree lese. L'esame di questo fungo permise di attribuirlo a *F. opuntiarum* Speg. di cui, secondo i più recenti criteri sistematici, si propose la nuova combinazione: *F. oxysporum* var. *opuntarium* (Speg.) Pettinari.

D) *Malattie degli agrumi.*

Limone (*Citrus Limonum* Risso).

Disseccamento dei rametti. – L'Ispettorato compartimentale dell'Agricoltura di Ancona ha inviato dei rametti che presentavano disseccamenti apicali. Quantunque sia stato reperito il *Colletotrichum gloeosporioides* Penzig, che provoca spesso avvizzimenti apicali, la presenza di gommosi nel legno e di zone allessate al di sotto della parte colpita dal parassita ha fatto pensare che la causa prima della alterazione si

dovesse ricercare in sfavorevoli condizioni ambientali verificatesi all'inizio di primavera. In tal caso *Collectotrichum gloeosporiodes* non sarebbe stato che un aggravante o un epifenomeno.

Si consigliò il taglio dei rametti secchi, la loro distruzione col fuoco, un trattamento con poltiglia bordolese 1 %, una leggera nitratatura dopo la potatura ed in seguito una concimazione completa.

Altro caso di disseccamento di rametti è pervenuto dall'Isola di Ischia; poichè anche in questa località si trattava di depressione vegetativa furono consigliate le stesse pratiche.

Arancio amaro (*Citrus aurantium* L. var. *amara*).

Incompleta saldatura dell'innesto. – Campioni pervenuti da Fondi presentavano anormalità nel punto d'innesto. L'esame microscopico ha messo in evidenza una forte degenerazione gommosa nel legno prossimo all'innesto per cui si è concluso o per mancanza di affinità o per imperfetta esecuzione dell'innesto.

Non è escluso che lo stato di deperimento delle piante dipendesse anche in parte, da una somministrazione di calciocianamide la quale non è giovevole per gli agrumi.

E) *Malattie di piante forestali.*

Castagno (*Castanea sativa* L.).

Cancro della corteccia (*Endothia parasitica* (Murr.) P. J. et H. W. And.) – La marcia della malattia nel 1950 è purtroppo proseguita con notevole intensità in prossimità dei focolai d'infezione antica, con inevitabile espansione di essi; tuttavia ci si può rallegrare che rimangano ancora immuni alcune importanti zone castanili e cioè: quella del Monte Amiata, quella della provincia di Arezzo e di Viterbo e la Calabria.

La velocità di diffusione del cancro è però molto variabile da località a località e sembra essere stata massima nelle Prealpi Lombarde e specialmente in provincia di Varese dove al confronto di poche piante trovate infette nel 1948, vi erano nel 1950 parecchie decine di individui malati. Anche notevole è stata l'estensione nelle provincie di Como, Bergamo, Brescia, Verona, Vicenza, Udine e Treviso fino a Trieste; dalle provincie di confine il cancro si è esteso anche in Jugoslavia. In Liguria oltre la provincia di Genova totalmente infetta la malattia si è estesa anche in parecchi comuni della provincia di La Spezia. Focolai sono stati anche osservati in provincia di Massa e si sono avute estensioni notevoli in provincia di Lucca, di Pistoia, di Bologna e di Modena. Nell'Italia centrale si sono trovate nuove infezioni nel Comune di Velletri e in quelli di Bellegra e Fiuggi. In Campania tutte

le provincie hanno avuto nuovi focolai di infezioni, ma la malattia sembra estendersi con maggiore velocità nelle provincie di Napoli e Salerno.

Per quanto riguarda l'infezione sul genere *Quercus*, purtroppo le constatazioni non sono troppo confortanti. Il leccio (*Quercus Ilex* L.) sembra presentare notevoli caratteri di resistenza a *Endothia parasitica* perchè in un gruppo di lecci trovato in precedenza infetto sul Monte Arciano a Baiano (prov. di Avellino) la malattia non ha fatto nessun progresso. Assai diversamente si svolgono le cose per altre quercie ed in specie per *Quercus pubescens*.

Infatti sulle pendici dello stesso Monte, popolate in origine da castagni frammisti a *Q. pubescens*, è rimasta solo la quercia che però appare attaccata per circa il 15–20 % degli individui da *Endothia*, con gli stessi sintomi del castagno. Simili constatazioni, seppure meno gravi, sono state fatte anche a Volpago del Montello in provincia di Treviso.

Tutto ciò lascia supporre una probabile grave estensione del cancro anche alle quercie e perciò si rende necessario il saggiare le diverse specie di quercie più diffuse in Italia nei riguardi del parassita il che è stato già predisposto e sarà effettuato nel prossimo anno.

Si riportano qui i comuni, già immuni, nei quali nel 1950 è stata constatata la malattia.

Liguria: provincia di La Spezia: Carrodano, Borghetto di Vara, Beverino, Riccò del golfo.

Veneto: prov. di Verona: S. Giovanni Stazione;
prov. di Vicenza: Valli del Pasubio.
prov. di Treviso: Montebelluna, Crocetta del Montello, Nervesa, Arcade, Cison, Maser, Asolo, Paderno del Grappa, Possagno, Monfumo, Castelcucco, Crespano del Grappa, Fonte, Cornuda.

Territorio Libero di Trieste: Trieste.

Emilia: prov. di Modena: Pievepelago.
prov. di Bologna: Lizzano in Belvedere, Porretta Terme.

Toscana: prov. di Massa Carrara: Bagnone.
prov. di Pistoia: Montale, Serravalle Pistoiese.

Lazio: prov. di Roma: Bellegra;
prov. di Frosinone: Fiuggi.

Campania: prov. di Napoli; Cercola, Pollena, Trocchia, Somma Vesuviana, Pimonte, Lettere, Pozzuoli, Napoli.
prov. di Avellino: Sorbo Serpico, S. Stefano del Sole.
prov. di Salerno: Angri, Corbara, Nocera Inferiore, Castel S. Giorgio.

Mal dell'inchiostro (*Phytophthora cambivora* [Petri] Buis.). – Dalla provincia di Napoli è stato segnalato qualche caso di mal dell'inchiostro. Sono state consigliate le ben note norme per cercare di arrestare il diffondersi della malattia.

Leccio (*Quercus Ilex* L.).

Deperimento. – Un campione di radici di leccio deperente è pervenuto da Lucca. Non sono stati osservati parassiti né animali né vegetali, ma una abbondante proliferazione di tessuti delle lenticelle indice dell'umidità dell'ambiente in cui vivevano, il che fa supporre che il deperimento dipendesse da un iniziale stato asfittico delle radici; non è tuttavia da escludere che altre radici dello stesso albero, delle quali non fu inviato campione, fossero già attaccate da qualche fungo del marciume radicale. Fu consigliata l'asportazione dei rametti secchi, la copertura dei tagli di potatura con carbolineo o pece, la asportazione di un po' di terra al piede dell'albero per permettere una più facile aereazione delle radici e il miglioramento dello sgrondo delle acque.

Abete (*Abies pectinata* L.).

Marciume radicale (*Armillaria mellea* Vahl.). – L'Ispettorato distrettuale delle Foreste di Lagonegro ha inviato giovani piantine di abete in deperimento. Fu riscontrata sulle radici la presenza di rizomorfe di *Armillaria mellea*, fungo al quale l'abete è molto sensibile; tuttavia questo fungo diventa pericoloso solo quando gli individui sono sofferenti per altre cause. È perciò che fu consigliato di migliorare le condizioni di vita delle piante e, se possibile, aiutarle con una concimazione nella quale non mancasse il potassio.

Cerro (*Quercus Cerris* L.)

Necrosi della corteccia. – Un campione di cerro inviato dall'Ispettorato dipartimentale delle Foreste di Avellino, aveva fatto sorgere il dubbio si trattasse di un attacco di *Endothia parasitica*; un più accurato esame ha invece escluso in modo assoluto la presenza del parassita e messo in evidenza l'esistenza di necrosi corticali con qualche massa di tessuto di cicatrizzazione non imputabili a cause parassitarie. L'aspetto delle lesioni, insieme col fatto che esse si presentavano su polloni vicini e tutti nella medesima esposizione, ha dato consistenza all'ipotesi dell'intervento di cause climatiche e cioè azione di venti freddi o dell'insolazione.

F) *Malattie delle piante ornamentali.*

Kentia (*Kentia* sp.).

Macchie necrotiche fogliari. – L'Osservatorio per le malattie delle piante di S. Remo ha inviato foglie di giovani piante di Kentia che presentavano un seccume fogliare. L'esame del materiale ha permesso di rilevare sulle lamine delle foglie dei piccoli cancri sui quali si era impiantata una vegetazione fungina, spoglie di cocciniglie e aree necrotiche dovute alle loro punture. Il fungo isolato è risultato un *Peni-*

cillium (probabilmente *P. roseum*) che, quantunque più volte segnalato su Kentia, va ritenuto sempre un epifenomeno. La causa del disseccamento deve perciò essere ricercata tra quelle non parassitarie e probabilmente nell'azione di un antiparassitario inadatto o distribuito in proporzioni o in condizioni sfavorevoli.

Cocco (*Cocos australis* Mart.).

Deperimento. – Su foglie pervenute da Carrara furono osservate muffe banali sviluppatesi da stromi localizzati negli stomi. Un tale fenomeno non può che avere avuto origine da condizioni di vegetazione sfavorevoli che possono aver depresso la vitalità delle foglie e permesso l'insediamento dei funghi. Tra le cause di questo deperimento si possono supporre i venti marini, la forte insolazione od anche qualche alterazione delle radici.

Eucalipto (*Eucalyptus* sp.).

Dalla Sardegna sono sati inviati dei rametti di Eucalipto, che presentavano delle screpolature e dei cancri longitudinali che ne interessavano un buon tratto, rendendoli irregolari e rigonfiati. In corrispondenza dei cancri lo sviluppo della corteccia risultava anormale, con formazione di noduli legnosi e di lacune, mentre gli anelli legnosi delle ultime annate presentavano uno sviluppo limitato e gran parte dei vasi ripieni di gomma. In base a questi caratteri si è potuto concludere che l'alterazione è stata causata dal freddo.

Alloro (*Laurus nobilis* L.).

Micosi dei rami. – Da una località dei pressi di Roma sono stati inviati rami di alloro dei quali vaste aree erano ricoperte di una patina crostosa di un fungo di colore grigio violaceo. Le indagini eseguite hanno permesso di determinare il fungo come *Corticium luridum* Bres. Come metodo di lotta furono consigliate irrorazioni con polisolfuri di calcio ed in via sperimentale delle pennellazioni sulle croste con solfato ferroso all'8 % nel periodo invernale.

Macchie fogliari di secco. – Su materiale proveniente da Scandicci furono osservate sul lembo delle foglie macchie di secco ben delimitate. Il reperimento su materiale malato di una *Pestalozzia* ha indotto a ritenere che questa fosse la causa dell'alterazione. Tuttavia si notò anche un progressivo disseccamento dell'apice verso il basso sulle due metà della foglia estendendosi lateralmente alla rachide.

Si è attribuito questo fenomeno a squilibri vegetativi di indole generale quali eccessiva umidità del terreno e dell'atmosfera, scarsa ventilazione ed ombrosità e forse anche l'intervento di *Rhizoctonia* sulle radici. Si raccomandò di migliorare le condizioni vegetative delle piante e di stimolare la formazione di nuove radici con somministrazioni di nitrato di calcio o di sodio.

Rododendro (*Rodadendron* sp.).

Necrosi fogliari. – L'assenza di parassiti ed il tipo di lesione osservata su foglie pervenuteci da Roma suggerirono l'ipotesi che le necrosi fossero state determinate da qualche sostanza caustica. La scarsezza del materiale e la non corrisposta richiesta di altro impedirono di approfondire l'indagine.

Bosso (*Buxus sempervirens* L.).

Deperimento. – L'Ispettorato provinciale dell'Agricoltura di Avellino ha inviato piantine di bosso deperenti. La ricerca di eventuali parassiti è stata negativa, per cui si è ritenuto di trovarsi in presenza di uno dei frequenti casi di deperimenti di questa pianta che dipendono certamente da cause ambientali, ma che non sono facilmente individuabili. Non è escluso che l'eccesso di umidità possa in molti casi essere responsabile della malattia per cui la regolazione dell'acqua e una concimazione completa di ricostituzione possono risultare efficaci rimedi.

Rosa (*Rosa* sp.).

Deperimenti. – In un sopraluogo effettuato a S. Remo per altre ragioni, su segnalazione del locale Osservatorio fitopatologico, fu raccolto abbondante materiale di rose che si presentavano deperenti. Piante di « Gloria di Roma » in serra mostravano vegetazione cespugliosa ed affastellata con getti sottili ed internodi accorciati e clorosi per lo più internervale talora accompagnata da increspature e distorsioni del lembo fogliare. Poichè nelle serre l'acqua ristagnava e poichè con la buona stagione le piante ripresero vigorosamente, si ritenne che la causa fosse l'eccesso di umidità.

Altre piante di « Red Rapture » su « Alaska » e di « Van der Gon » su « Indica » avevano tumefazioni sul punto d'innesto, limitate prevalentemente alla marza. Da isolamenti effettuati si ottennero un *Coniothyrium* simile a *C. Fuckelii* Sacc., una *Pyrenochaeta* e meno frequentemente vari tipi di *Fusarium* e di ifali moniliacei. A nessuno di questi funghi si potè imputare l'alterazione perchè nei vari campioni esaminati la loro presenza non era così costante da acquistare un particolare significato.

Su alcuni fusti si segnalarono macchie che poi si spaccherebbero e seccherebbero; dalle ricerche effettuate non risultò alcun micete per cui si pensò che potessero aver origine, sui getti ancora verdi, da infezioni non appariscenti di *Sphaerotheca pannosa* Lév.

Dallo studio dei vari campioni si è avuta l'impressione che in genere l'entrata della frequente microflora attraverso ferite fosse principalmente dovuta a condizioni di diminuito vigore delle piante per sfavorevoli condizioni agronomiche. Del resto già in Olanda nel 1946 J. Bakker aveva ritenuto che anche la penetrazione di *Coniothyrium*

Fuckelii fosse conseguente a insufficienti pratiche sanitarie e ad errati metodi di innesto.

Tra i fattori che sembrano danneggiare le piante si possono ricordare la doppia potatura che si esegue nelle piante che forniscono doppia fioritura, la mancata protezione dei tagli di potatura, le basse temperature, per le colture all'aperto, e più ancora le brusche variazioni, il profondo interramento delle barbatelle, gli innesti talora eseguiti fra varietà di scarsa affinità e forse la eccessiva spuntatura delle radici.

Di conseguenza fu consigliato: la buona sistemazione delle acque, la disinfezione dei tagli di potatura, una più oculata concimazione, il trasferimento delle piante sofferenti in altro terreno migliore, il riparo, se possibile, dagli eccessi di temperatura e la lotta contro gli afidi. Fu anche suggerito l'invio di materiale per eseguire saggi sulla eventuale esistenza di virosi.

Pungitopo (*Ruscus aculeatus* L.).

Macchie di secco sui cladodi. – Cladodi provenienti da Scandicci mostravano macchie di secco bianchiccie con margine rosso che furono attribuite a *Phyllosticta ruscicola*. Si consigliò di raccogliere e bruciare le parti infette e di eseguire trattamenti di poltiglia bordolese 1 % ripetendoli per alcune volte ogni 15–20 giorni.

II. – Malattie delle piante erbacee.

A) *Malattie dei cereali.*

Grano (*Triticum vulgare* L.).

Ruggine gialla (*Puccinia glamarum* [Schm.] Erikss. et Henn.). – Dall'Ispettorato provinciale dell'Agricoltura di Viterbo fu mandato in esame un campione di grano Autonomia attaccato da *Puccinia glumarum*.

L'attacco sembrava particolarmente severo perchè quasi tutte le foglie apparivano notevolmente infette e si suppone debba aver avuto una certa ripercussione sul raccolto, anche perchè esso fu segnalato ai primi di maggio epoca già critica per la coltura.

Orzo (*Hordeum sativum* Jess.).

Carbone. – In un campione di orzo di provenienza sarda inviato dalla Federazione Italiana dei Consorzi Agrari fu riscontrata su frammenti di rachide abbondante presenza di *Ustilago hordei* Lagerheim.

Granturco (*Zea Mais* L.).

Nanismo. – Nell'anno in corso gli attacchi di nanismo sono stati più scarsi che nel 1949 e sporadici; oltre qualche rara segnalazione per

la Lombardia ed il Veneto, alcuni casi sono stati segnalati in provincia di Salerno.

B) *Malattie delle piante foraggere.*

Erba medica (*Medicago sativa* L.).

Mosaico. – L'Osservatorio fitopatologico per la Sardegna ha chiesto notizie su una malattia della medica descrivendone i sintomi.

Ciò ha permesso di stabilire che si trattava del mosaico studiato da Weimar nel 1934 e che la malattia risultava nuova per l'Italia.

Sulla (*Hedysarum coronarium* L.).

Probabile mosaico. – In alcune colture di sulla delle Marche sono state notate varie piante che presentavano i sintomi di un mosaico, ed uno sviluppo meno rigoglioso delle vicine. La malattia non è ancora stata riprodotta artificialmente e quindi qualunque affermazione potrebbe essere prematura.

Del ritrovamento è stata data notizia sul « Bollettino » di questa Stazione (ser. 3ª, Anno VII, 1948, pp. 175–176).

C) *Malattie delle piante ortensi.*

Cavolfiore (*Brassica oleracea* L.).

Necrosi dell'infiorescenza. – Dalla zona litoranea in prossimità di Roma sono giunte infiorescenze di cavolfiore con piccole aree annerite. L'esame dei tessuti ha potuto far risalire la causa prima dell'alterazione all'azione dei freddi che ha agito forse più intensamente nei punti dove vi era qualche gocciolina d'acqua; successivamente sulle aree necrotiche si sono impiantati saprofiti tra i quali prevaleva *Alternaria* sp.

Fava (*Vicia Faba* L.).

Mal dello sclerozio. – Su piante di fava provenienti dalle vicinanze di Roma è stato riscontrato un notevole attacco di *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) Massee. Come rimedio fu consigliato l'estirpazione delle piante malate, la loro distruzione col fuoco e la disinfezione delle buche con calce viva se si tratta di poche piante malate; la coltura di graminacee per parecchi anni, se tutto il terreno fosse infetto.

Ustioni da gas tossici. – In un orto prossimo a Roma e nelle immediate vicinanze di uno stabilimento industriale si è osservata una coltura di fava nella quale erano evidenti ustioni sulle foglie e il disseccamento di fiori.

Basilico (*Ocimum basilicum* L.) e Sedano (*Apium graveolens* L).

Ustioni da gas tossici. – Su queste due piante provenienti da orti presso Roma e presso uno stabilimento industriale sono state osservate

alterazioni che sono state riferite ad ustioni da gas tossici emessi dallo stabilimento; tale diagnosi fu confermata da un sopraluogo.

Le foglie con alterazione più leggera presentavano l'apice ed il margine bianco o giallo chiaro; quando invece l'alterazione era più grave l'apice, il margine e le zone internervali si mostravano allessate o di colore grigiastro. Si è ritenuto che il gas che aveva determinato queste ustioni fosse cloro.

Lattuga (*Lactuca sativa* L.).

Marciume del colletto. – L'Ufficio tecnico agrario di Foggia della Soc. Montecatini ha mandato un campione di insalata con evidente marciume del colletto. La causa appariscente del marciume risultò *Sclerotinia Sclerotiorum* (Lib.) Massee; tuttavia altri due fattori potrebbero aver concorso al quadro patologico: in un primo tempo qualche freddo che può aver danneggiato oltre che le lamine fogliari anche la parte più delicata del colletto; secondariamente qualche *Pythium* che molto di frequente si accompagna alla *Sclerotinia* determinando talora anche fatti di sinergismo; tuttavia, forse per lo stato del materiale, il *Pythium* non fu messo in evidenza.

Piante ortensi indeterminate.

Necrosi radicali. – Dall'Ispettorato provinciale agrario di Bari, senza invio di materiale, è stato chiesto se acque di irrigazione inquinate di petrolio grezzo od altri oli minerali possano danneggiare la vegetazione estiva. Evidentemente una tale possibilità esiste e potrebbe portare di conseguenza la necrosi del colletto e delle radici, ma essa è in rapporto al contenuto di tali sostanze tossiche e subordinatamente anche alla intensità dell'irrigazione. Poichè è difficile supporre che il contenuto di olii minerali sia molto forte, si potrebbe piuttosto pensare a qualche lesione iniziale complicata poi dall'intervento di batter o funghi.

Cocomero (*Cuccumis citrullus* Ser.).

Marciume radicale. – Da una grande Azienda nei pressi di Roma sono stati inviati campioni di cocomero e di altre cucurbitacee affette da un grave marciume radicale. L'esame del materiale ha messo in evidenza nelle radici laterali un gran numero di nematodi (*Heterodera Marioni*) e alla base del fusto, al colletto e sulle radici una *Rhizoctonia* ed un *Fusarium*. L'accatto delle anguillule può essere in rapporto con quello dei *Fusarium*, quello di *Rhizoctonia* potrebbe anche essere un epifenomeno favorito dalle anormali condizioni delle piante in seguito all'azione degli altri due parassiti.

Per la lotta si è ritenuto di consigliare interventi contro l'anguillula e cioè far entrare in rotazione la senape nera, oppure, cosa poco

pratica, distribuire e mescolare bene al terreno calciocianamide in proporzione di Q. 10 per ettaro da tenersi però abbondantemente bagnata per circa un mese. Contro le anguillule anche forti somministrazioni di letame più che maturo potrebbe essere giovevole, perchè su tale letame si sviluppano parassiti fungini delle anguillule che vengono così distrutte mentre i funghi portati col letame sul terreno possono attaccare i nematodi ivi presenti.

Contro il *Fusarium* al momento attuale non vi è di pratico che la coltura di cereali per un paio d'anni sui terreni infetti.

Avvizzimento. – Dalle provincie di Latina e di Pistoia sono pervenuti altri campioni di cocomeri affetti da avvizzimento da *Fusarium* sp. Si richiama per la lotta quanto si è detto al paragrafo precedente.

Zucca (*Cucurbita Pepo* L.).

Mosaico. – Un campione di zucca affetto da mosaico è giunto dai pressi di Roma in giugno. Si è fatto presente che con l'elevarsi della temperatura forse i sintomi si sarebbero attenuati e che come mezzo di lotta indiretta, adatta più che altro ad evitare il diffondersi della malattia si consigliavano interventi contro gli afidi a base di parathion e l'estirpazione e distruzione delle piante di zucca e della flora spontanea vicina che presentassero sintomi di mosaico.

Peperone (*Capsicum annuum* L.).

Alternariosi. – Un caso di alternariosi del peperone da *Alternaria solani* è stato constatato in un orto prossimo a Roma. Per la lotta furono consigliate ripetute irrorazioni di poltiglia bordolese 1 % o di Dithane Z 78 al 3 ‰.

Carciofo (*Cynara scolymus* L.).

Nebbia (*Ovulariopsis cynarae* [Ferr. et Massa] Ciccar.). – In Riviera, nella zona di Ospedaletti, la nebbia del carciofo da un paio d'anni forma oggetto di studio di questa Stazione. Allargando la sfera delle osservazioni è stato constatato che la malattia può dirsi diffusa ovunque in Italia e non solo sul carciofo, ma anche sul pomodoro e che scarsa importanza ha lo stato ascoforo per la conservazione del fungo. Circa la lotta si ebbero buoni risultati con due zolfi bagnabili (Tiosol e Tiovit) nel frenare i danni fino alla terza decade di ottobre. Da quest'epoca in poi l'efficacia di questi preparati apparve meno incoraggiante e avrebbe ancora più lasciato a desiderare se il decorso della stagione fosse stato più favorevole al parassita. L'importanza economica della malattia fu del resto meno evidente nel 1950 perchè in quest'anno gli orticoltori eseguirono con maggiore prudenza la forzatura del carciofo nelle aree marginali più colpite, ad esempio Ospedaletti.

D) *Malattie di piante industriali.*

PATATA (*Solanum tuberosum* L.).

Cuore cavo dei tuberi. – Tra tuberi pervenuteci da Modena, e probabilmente di origine straniera, ne sono stati trovati alcuni che presentavano verso il centro della polpa una breve fessura più o meno imbrunita caratteristica del così detto cuore cavo. I prevalementi fatti da tali porzioni rimasero sterili, di conseguenza si può riferire l'alterazione a disturbi meccanici verificatisi nel tubero in conseguenza dell'accrescimento.

Scabbia (*Actinomyces* sp. e *Rhizoctonia solani* [Kühn]). – Su tuberi della medesima provenienza dei precedenti furono notate manifestazioni di scabbia dovute a due agenti differenti e cioè la scabbia comune da attinomiceti e la scabbia rognosa determinata da piccoli frammenti di *Rhizoctonia solani* aderenti al sughero.

Marciume dei tuberi. – Tuberi marcescenti provenienti da Lecce avevano subito un processo di marcescenza ad opera di *Bacillus solaniperda* e di *Fusarium solani* (Mart.) Sacc. A questi organismi si erano sovrapposti altri batteri saprofiti che avevano aggravato il marciume.

Tracheomicosi dei tuberi. – L'Ispettorato provinciale dell'Agricoltura di Caserta inviò tuberi di patata nei quali i fasci legnosi erano abbondantemente infetti da *Fusarium oxysporum* Schl. tanto che in corrispondenza dei fasci si erano prodotte delle cavità con inizio di un marciume.

Controllo di colture in rapporto alle virosi. – Per invito del Presidente del Centro di Moltiplicazione di patate di Avezzano questa Stazione, e con l'autorizzazione del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, ha eseguito vari controlli sulle coltivazioni di patate da semina, in collaborazione con i controllori del Centro. I controlli furono tre: il 14 e 15 giugno, il 25–28 luglio ed il 6 agosto; le varietà controllate furono la Tonda di Berlino, la Bona e la Majestic; le località di coltura erano: Trasacco, Luco, Ortucchio, Avezzano e S. Pelino, con un totale di circa ettari 25.

Nella prima ispezione furono escluse dalla destinazione di produzione di seme le parcelle che presentavano più del 7 % di piante malate, mentre furono estirpate le piante malate in quelle che ne presentavano piccole percentuali e che quindi potevano essere conservate per la produzione di seme.

Le virosi osservate erano: diversi tipi di mosaico, l'accartocciamento e l'arricciamento.

Nel secondo sopraluogo furono ancora escluse dalla produzione di seme tutte quelle nelle quali, in seguito a sondaggi, i tuberi apparivano scadenti e con differenze troppo grandi nella pezzatura.

Analoghe operazioni furono eseguite nel terzo sopraluogo, per cui si può affermare che le parcelle approvate hanno prodotto tuberi da semina soddisfacenti sotto ogni riguardo.

Pomodoro (*Solanum lycopersicum* L.).

Avvizzimento. – Da varie parti d'Italia (Roma, Chieti, Salerno, Cagliari) sono giunti campioni di piante di pomodoro affette da avvizzimento causato ora da *Verticillium alboatrum* R. et B. ora da *Fusarium bulbigenum* (Brushi) var. *lycopersici.*

Le manifestazioni della malattia, che può attaccare piante di tutte le età, si rendono però più gravi e numerose col sopraggiungere della stagione calda. Non vi sono mezzi di lotta veramente efficaci contro queste due malattie, fuorchè le fumigazioni del terreno già da questa Stazione sperimentate con esito soddisfacente nella zona di Scafati, ma che richiedono ulteriore sperimentazione che sarà eseguita negli anni prossimi. È tuttavia chiaro che molto spesso la causa degli avvizzimenti è assai complessa; se la causa prima può essere uno dei due funghi *Verticillium* o *Fusarium*, intervengono poi molte altre cause ad aggravare la malattia e cioè: rotazioni irrazionali, concimazioni letamiche inadeguate, interventi antiparassitari trascurati o mal fatti, irrigazioni intempestive o in quantità inadatte, condizioni climatiche sfavorevoli, ecc. Di conseguenza non sarà mai sufficientemente raccomandato di non trascurare nessuna di quelle pratiche che tendono a fornire alle piante le migliori condizioni di vegetazione.

Ticchiolatura (*Cladosporium fulvum* Cooke). – Ripetutamente dalle vicinanze di Roma sono stati inviati campioni di piante di pomodoro affette da ticchiolatura; particolarmente comune questa malattia è sulle piante coltivate in serra.

Come mezzo di lotta si può consigliare di fare irrorazioni ripetute di Tulisan (Thiram) al 0,4 %, già con buon esito esperimentate da questa Stazione, o di Shirlan 1 %.

Alternariosi (*Alternaria tenuis* Nees e *A. solani* [E. et M.] Jones et Grout). – Da diverse località sono giunti campioni di pomodoro colpiti da *Alternaria.* Questi parassiti che diventano seriamente pericolosi al fogliame nei periodi di estate avanzata possono essere combattuti efficacemente con frequenti irrorazioni (ogni 8–10 giorni) di poltiglia bordolese 1 %; forse anche altri preparati organici acuprici, quali Parzate e Dithane Z 78 potrebbero essere utili, ma la nostra sperimentazione al riguardo non è ancora conclusa.

Barbabietola (*Beta vulgaris* L.).

Rizottoniosi (*Rhizoctonia solani* Kuhn). – Campioni di bietola mandati dall'ufficio di Montagnana dell'Ispettorato provinciale dell'Agricoltura di Padova si sono dimostrati affetti da *Rhizoctonia solani.*

Certamente la gravità della diffusione della malattia fu dovuta al difficile scolo delle acque nei terreni di coltura.

È perciò che innanzi tutto fu consigliata una buona sistemazione dei terreni ed in seguito applicare sui terreni dimostratisi infetti una rotazione nella quale almeno per due anni si abbiano cereali. Una buona applicazione di calce viva al terreno circa un mese prima della semina potrà dare soddisfacenti risultati.

Cuscuta (*Cuscuta pentagona* Engelm.).

Dalla Stazione sperimentale di bieticoltura di Rovigo sono state inviate numerose piante gravemente affette da *Cuscuta pentagona*.

Tabacco (*Nicotiana tabacum* L.).

Ingiallimento dei semenzali. – In una ispezione effettuata nel mese di maggio in vari semenzai di tabacco in provincia di Lecce, quando le piantine avevano raggiunto l'altezza media di cm. 1, furono riscontrati vari semenzali nei quali le foglioline presentavano ai margini e all'apice delle aree gialle o anche bianche. La ricerca di un eventuale parassita fu completamente negativa. Lo stesso reperto di piantine con foglie ingiallite fu fatto in un secondo sopraluogo avvenuto alla fine di aprile e lo stesso esito negativo sortirono le ricerche di eventuali parassiti. Si concluse pertanto, in analogia di quanto era stato segnalato anche nel Kentucky su semenzali, che l'alterazione era dovuta a freddo. Fu fatto un tentativo di orientamento per la cura di questa alterazione somministrando a quattro parcelle rispettivamente solfato ferroso, solfato di magnesio, cloruro di potassio e nitrato d'ammonio.

Dopo qualche settimana solo la parcella trattata con nitrato d'ammonio si mostrò migliorata per la quasi totale scomparsa delle macchie gialle, mentre le piantine delle altre parcelle non accennarono miglioramenti. Questo comportamento lascia supporre che la concimazione abbia favorito la ripresa delle piantine debilitate dall'azione del freddo, cosa che non è avvenuta con le altre sostanze somministrate.

Un secondo tipo di macchie biancastre o argentee di varie dimensioni, che spesso occupavano gran parte della lamina, fu osservato in semenzai a semina fitta nei quali i semenzali subivano un certo eziolamento. Fu attribuita questa alterazione all'azione delle radiazioni solari sui tessuti già sofferenti per eziolamento, si ritenne cioè trattarsi di un fenomeno di fotolisi aggravato dalle anormali condizioni dei semenzali. Simili alterazioni erano già state rintracciate in Romania e attribuite alla stessa causa.

Batteriosi. – Su piantine di semenzaio si notarono macchie fogliari circolari verde–chiaro o giallastro con un'area bruno–scura al centro. Dagli isolamenti effettuati si ottenne un batterio che è risultato *Pseudomonas tabaci* (Wolf et Foster) Stevens.

Mosaico. – Casi di Mosaico sono stati osservati a Poggio Mirteto, a Santa Palomba sulle varietà Kentucky, Maryland e Virginia bright. A Lecce i sintomi del Mosaico nelle varietà Erzegovina, Perustitza e Xanthi Yakà sono stati visibili fino alla metà di giugno e dal mese di settembre in poi, in luglio ed agosto non si notava alcun segno della malattia. La scomparsa dei sintomi del Mosaico durante i mesi di luglio e di agosto induce a ritenere che si tratti di un fenomeno di mascheramento.

Maculatura anulare. – È stata notata in provincia di Lecce sulle varietà Erzegovina, Perustitza, Xanthi Yakà, Brasile selvaggio. La malattia si manifesta in forma più grave durante i periodi umidi e particolarmente dopo le piogge.

Verderame. – Quest'alterazione, abbastanza frequente nella provincia di Lecce, è caratterizzata dalla presenza sulle foglie disseccate di aree, rimaste verdi, mentre il rimanente della lamina ha già assunto la colorazione bruna. Tali aree possono essere piccole (Verderame screziato) disseminate irregolarmente sulla lamina o disposte lungo le nervature oppure possono essere di dimensioni maggiori e per lo più bollose (Verderame maculato). Non è ancora chiarita la natura del Verderame, si ritiene probabile che quest'alterazione sia in relazione con qualche virosi.

E) *Malattie di piante da giardino.*

Garofano (*Dianthus caryophyllus* L.).

Mosaico. – Questa virosi fu riscontrara su materiale inviato dall'Osservatorio fitopatologico di S. Remo; tuttavia sulle stesse piante si notarono anche, su foglie ed al piede, macchie rossastre che presto seccavano; il rinvenimento di un'*Alternaria*, differente da *A. dianthi*, e di periteci di *Pleospora*, forse in rapporto metagenetico con essa, ha fatto attribuire le macchie a questo debole parassita.

Per evitare di diffondere il mosaico fu consigliato di evitare il contatto di piante sane con quelle malate anche attraverso strumenti ed operazioni colturali, di scegliere piante sane per la moltiplicazione.

Alternariosi (*Alternaria dianthi* Stev. et Gall.). – Piantine, inviate dallo stesso Osservatorio di S. Remo, si presentavano sbianchite e secche all'esterno, annerite internamente in corrispondenza del colletto. Da tutte le piante è stata isolata *Alternaria dianthi* che comincia con l'attaccare le foglie per poi passare nel fusticino e ucciderlo in breve tempo quando l'ha tutto circondato. Si consigliò, al trapianto, di immergere le piantine per 10 minuti in permanganato di potassio all'1 ‰ e risciacquarle in acqua oppure impolverare la base del fusto col Tulisan; potranno anche essere efficaci irrorazioni di poltiglia bordolese 1% più adesivi–bagnanti subito dopo il trapianto, proseguendole per due o

tre mesi ad intervalli di 10 giorni. Interessante sarebbe poi disinfettare i terreni infetti, se si potrà fare, con 10 litri di formalina al 2 % per per metro quadrato, coprendolo poi con carta pesante o sacchi ben aderenti al terreno per due giorni. Pratiche assai utili sono anche il favorire lo scolo delle acque, allontanare accuratamente tutti i residui vegetali ed evitare le irrigazioni in pieno sole.

Filodendro (*Philodendron* sp.).

Deperimento. – Materiale inviato da Roma presentava ingiallimento delle foglie; poichè non fu rintracciato alcun parassita si attribuì l'alterazione a sfavorevoli condizioni ambientali alle quali soggiacciono molte piante, come questa, conservate negli appartamenti che vengono a soffrire per deficienza di luce e di aria e spesso per temperature inadatte.

Violacciocca (*Matthiola incana* R. Br.).

Mosaico. – È stato riconosciuto il mosaico della violacciocca su materiale proveniente da coltura presso Roma.

Mughetto (*Convallaria majalis* L.).

Marciume radicale. – Su radici e rizomi provenienti dall'Osservatorio fitopatologico di Genova furono rintracciati *Fusarium* sp. e *Asterocystis* sp. La presenza di questi funghi e specialmente del secondo indicano sfavorevoli condizioni di vegetazione che non furono potute individuare; tuttavia fu suggerito una leggera calcitazione che d'altra parte è ben sopportata dal mughetto.

Gladiolo (*Gladiolus* sp.).

Marciume secco dei bulbi. – Fu riscontrato su bulbi provenienti da Roma. Gli isolamenti eseguiti misero in evidenza *Fusarium oxysporum* var. *gladioli* che si ritenne causa dell'alterazione. Fu consigliata l'immersione dei bulbi in soluzione di preparati di mercurio organico al 2,5 ‰ per due ore.

Su altri bulbi anch'essi provenienti dai pressi di Roma fu rilevata la presenza di *Sclerotinia* sia nella forma scleroziale, sia nella forma conidica di *Botrytis*. Furono indicati trattamenti come sopra con Tulisan.

Dalia (*Dahlia variabilis* L.)

Marciume dei tuberi. – L'Osservatorio fitopatologico di Genova inviò tuberi radicali di dalia sui quali si rinvenne un *Fusarium* e una *Rhizoctonia*. Essendo questi ritenuti deboli parassiti si deve supporre o che le condizioni agronomiche delle coltivazioni sofferenti non fossero buone o che i tuberi fossero stati mal conservati o non disinfettati

durante la conservazione invernale od ancora che provenissero da coltivazioni infette. Si è raccomandato perciò di eliminare queste probabili cause.

Tulipano (*Tulipa gessneriana* L.).

Mosaico. – Piante di tulipano provenienti dai pressi di Roma mostravano gli scapi fiorali imbruniti all'apice come pure i fiori appena schiusi. L'imbrunimento ed il disseccamento di questi organi risultò causato da *Botrytis tulipae*. Tuttavia un accurato esame fece riconoscere chiari sintomi di mosaico (macchie verde chiaro sulle foglie, ondulazione e esagerata larghezza della lamina).

Ora è ben noto che le piante provenienti da bulbi affetti da virosi subiscono spesso fenomeni degenerativi come sviluppo stentato, arresto dell'evoluzione del fiore alla schiusura; ne deriva che tali individui diventano facile preda di parassiti come in questo caso.

Anemone (*Anemone* sp.).

Marciume delle radici. – Campioni provenienti da S. Remo e inviati dal locale Osservatorio fitopatologico presentavano, come purtroppo avviene in riviera, un modesto attacco di nematodi che certamente aveva favorito l'infezione da parte di un *Fusarium*. Oltre a migliorare le condizioni di vegetazione si ritiene che qualche intervento per la disinfezione del suolo possa giovare per ridurre le probabilità di attacco dei due parassiti.

Giaggiolo (*Iris* sp.).

Eterosporiosi. – Presso Roma nella vana ricerca di teleutosori di *Puccinia iridis*, che è stata invece rintracciata in modeste proporzioni presso Firenze, furono rintracciate frequenti infezioni di *Heterosporium gracile* (Wallr.) Sacc.

F) *Piante infestanti.*

Salpichroa rhomboidea Miers. – Dall'Ispettorato Provinciale dell'Agricoltura di Terni è stato inviato un campione di pianta erbacea infestante; dall'esame risultò trattarsi della *Salpichroa rhomboidea* Miers, pianta originaria dell'America meridionale naturalizzatasi in Italia da non molto tempo.

Non essendo in atto sul terreno infestato alcuna coltura, si consigliarono trattamenti con forti dosi di erbicidi a base di Methoxone, fino a kg. 15–20 per ettaro. Non si è avuto notizia se i trattamenti furono eseguiti.

CONTRIBUTO AD UNA BIBLIOGRAFIA FITOPATOLOGICA ITALIANA PER L'ANNO 1951

(a cura del Dott. Mario Rosa)

Agati G., *La protezione dei prodotti ortofrutticoli durante l'immagazzinamento.* « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana », LXXVI, 141–143, 1951.

Amici Fabbricatore J., *Alterazioni su foglie di* Trachelospermum (Rhyncospermum) jasminoides *Lem.* « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 537–540, 1951.

Id., Ascochyta trachelospermi *n. sp. e considerazioni relative ad una possibile revisione del genere* Peyronellaea. « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 1433–1446, 1951.

Anonimo, *Proposta di controllo mondiale delle infestazioni delle piante.* « Giornale di Agricoltura », LXI, 289, 1951.

Id., *Relazione sulla coltivazione di bulbi di provenienza olandese prelevati al transito doganale di Chiasso durante l'anno 1950.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XV, 37–38, 1951.

Id., *Una riunione per lo studio delle malattie delle piante.* « Giornale di Agricoltura », LXI, 156, 1951.

Baldacci E., *Relazione sul servizio delle reti degli osservatori peronosporici nell'Oltrepò pavese durante il 1950.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XIV, 47–51, 1951.

Id. e Orsenigo M., *Quattro anni d'impiego del calendario d'incubazione della Peronospora della Vite (1946–1949).* « Atti dell'Istituto Botanico dell'Università – Laboratorio Crittogamico – Pavia », VIII (3), 89–134, 1951.

Id., Ciferri R. e Fabris A., *Ricerche ed esperienze sulle malattie del riso.* – VII. *La concimazione azotata in relazione alla patologia del riso e alla sindrome indicata come lussuria.* « Atti dell'Istituto Botanico dell'Università – Laboratorio Crittogamico – Pavia », VIII (5), 243–269, 1951.

Id., Grancini P. e Marini E. *Alcuni problemi della produzione di patate da seme in Italia.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XVI, 22–27, 1951.

Id., Ciferri, R., Grancini P., Marini E., Paulin G. e Tomaselli R., *Relazione sulle prove del diserbo chimico selettivo nel frumento, nel*

riso e nel mais per l'anno 1950. « Notiziario sulle Malattie delle Piante », 52–63, 1951.

Baldoni R., *Prove di lotta agli elateridi con l'esaclorocicloesano.* « L'Industria Saccarifera Italiana », XLIV, 281–287, 1951.

Banti G., *Inchiesta sulla diffusione del « cancro della corteccia » del Castagno* [Endothia parasitica (*Murr.*) *And.*]. – II. *Provincia di Genova.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XVI, 4–15, 1951.

Battiato C., *Ecblastesi frondipara e floripara in* Opunthia ficus–indica *L.* « L'Italia Agricola », LXXXVIII, 423–426, 1951.

Bellavite F., *La mostra degli antiparassitari.* « L'Informatore Agrario », VII, 8, 8–12, 1951.

Benvenuti B., *Effetti da carenza di elementi biogeni su piante di olmo.* « L'Italia Forestale e Montana », VI, 64–66, 1951.

Bernacca E., *A che punto siamo con la lotta contro la grandine ?* « Terra e Sole », CXI, 393–395, 1951.

Id., *La lotta contro la brina.* « Terra e Sole », CII, 44–45, 1951.

Bertossi F., *L'idrazide maleica come fitormone.* « Atti dell'Istituto Botanico dell'Università – Laboratorio Crittogamico – Pavia », VIII (4), 155–166, 1951.

Id. e Ciferri R., *Contributo alla conoscenza dell'attività fitoinibitoria del γ–esaclorocicloesano.* « Atti dell'Istituto Botanico dell'Università – Laboratorio Crittogamico – Pavia », VIII (4), 129–138, 1951.

Id. e Id., *Formule per la correzione della percentuale di mortalità nelle spore.* « Atti dell'Istituto Botanico dell'Università – Laboratorio Crittogamico – Pavia », VIII (4), 145–163, 1951.

Id. e Tomaselli R., *Forme biologiche delle piante e resistenza o suscettibilità al « 2,4–D ».* « Atti dell'Istituto Botanico dell'Università – Laboratorio Crittogamico – Pavia », VIII (4), 139–144, 1951.

Id., vedi anche: Ciferri R.

Biraghi A., *Deviazione dell'attività morfologica di alcuni meristemi.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XIV, 1–3, 1951.

Id., Endothia parasitica *e genere* Quercus. « L'Italia Forestale e Montana », VI, 15–16, 1951.

Id., *Il « cancro resinoso » del pino.* « L'Italia Forestale e Montana », VI, 105, 1951.

Bolli M., *L'andamento del fenomeno respiratorio durante l'appassimento nei vegetali superiori. (Esperienze su tabacco).* « Il Tabacco », LV, 326–338, 1951.

Boncompagni T., Scotti T. e Lorenzini G., *Prove di lotta contro il* Synchytrium endobioticum *con l'impiego di razze di patate resistenti.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XIV, 64–87, 1951.

Bondi C., *Ricerche sulla resistenza degli embrioni di* Triticum vulgare *in condizioni di anaerobiosi.* « Rivista di Biologia », XLIII, 481–492, 1951.

Bongini V., *Cancro del cachi da* Phomopsis diospyri *n. sp.* « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 273–281, 1951.

Borzini G., *Aspetti attuali della fitopatologia in Italia.* « Il Giornale d'Italia Agricolo », XXXVI, 37, 1, 1951.

Braconi L., *Vinta l'orobanca?* « Giornale di Agricoltura », LXI, 264, 1951.

Branzanti E. C. e Rossi L., *I trattamenti primaverili ed estivi alle piante da frutto per il 1951.* « Rivista di Frutticoltura », XIII, 137–141, 1951.

Capetta G. B., *Ricerche sulle condizioni ecologiche per l'insorgere dell'epidemia da Oidio nella vite dell'Oltrepò pavese.* « Atti dell'Istituto Botanico dell'Università – Laboratorio Crittogamico – Pavia », VIII (5), 231–242, 1951.

Capozzi A., *Azione del filtrato di* Bakerophoma tracheiphila (*Petri*) *Ciferri su colture di radici in vitro e sul* Lupinus albus *nel saggio di Macht.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XVI, 1–4, 1951.

Id., *Azione dell'O–isopropil–N–fenilcarbamato e del γ–esaclorocicloesano sui tessuti di radice di carota coltivati « in vitro ».* « Atti dell'Istituto Botanico dell'Università – Laboratorio Crittogamico – Pavia », VIII (4), 177–180, 1951.

Capris B., vedi: Garino E.

Carlone R., *Effetto di sostanze di accrescimento sulla caduta prematura dei frutti in alcune varietà di melo e di pero.* « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 55–93, 1951.

Id., *Effetto di trattamenti con l'acido 2,4 di clorofenossiacetico e di altre sostanze di accrescimento sulla cascola pre–raccolta di varietà di melo e di pero.* « Rivista della Ortofrutticoltura Italiana », LXXVI, 57–65, 1951.

Id., *Ricerche sperimentali sulla perdita in peso durante la conservazione delle mele.* « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 617–640, 1951.

Carocci Buzi V., *L'ambiente e la germinazione nei semi di graminacee.* « Humus », VII, 5, 11–13, 1951.

Castellani E., *Brevi notizie sulla « tristeza » degli agrumi.* « Rivista di Agricoltura Subtropicale e Tropicale », XLV, 365–372, 1951.

Id., *Notizie sul « deperimento progressivo dell'olivo » e sulla sua presenza nell'America Meridionale.* « Rivista di Agricoltura Subtropicale e Tropicale », XLV, 236–238, 1951.

Id., *Una nuova specie di* Cochliobolus. « Mycopathologia et Mycologia Applicata », VI, 52–57, 1951.

Cavalli Sforza L., *Sviluppi e problemi della genetica dei microrganismi.* « Scientia » (Rivista di Scienza), XLV, 297–303, 1951.

Censi G., *Come funzionano i centri di lotta antiparassitaria.* « Terra e Sole », CVI, 221–222, 1951.

Chella G., *Bagnanti e adesivi.* « Agricoltura Napoletana », XVIII, 7, 43–44, 1951.

Id., *La distruzione dei licheni.* « Agricoltura Napoletana », XVIII, 2, 27–28, 1951.

Id., *La lotta contro la fumaggine dell'olivo.* « Agricoltura Napoletana », XVIII, 4, 21–22, 1951.

Id., *Le miscele antiparassitarie.* « Agricoltura Napoletana », XVIII, 9, 44–45, 1951.

Chiappelli R., *Prove col diserbante « Sandoz ».* « Risicoltura », XXXIX, 12, 1951.

Ciccarone A., *L'acaro rugginoso del pomodoro.* « Giornale di Agricoltura », LXI, 241, 1951.

Id., *La fumigazione del suolo.* « L'Italia Agricola », LXXXVIII, 329–340, 1951.

Id., *Note fitopatologiche.* – I. *Importanza economica di un « marciume basale » del frutto del pomodoro in alcune aree campane.* « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 1375–1478, 1951.

Id., *Osservazioni sui corpi ifici di* Delacroixia coronata (*Cost.*) *Sacc. et P. Sys. in coltura.* « Mycopathologia et Mycologia Applicata », VI, 96–98, 1951.

Id., *Posizione sistematica del nematode galligeno* Heterodera Marioni *Goodey.* « L'Italia Agricola », LXXXVIII, 751, 1951.

Id., *Primo contributo alla conoscenza dei Micromiceti dell'Africa Orientale.* « Mycopathologia et Mycologia Applicata », V, 208–235, 1951.

Id. e Ruggeri G., *Relazione su prove preliminari di pieno campo per la lotta contro i parassiti del terreno.* « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 1063–1078, 1951.

Ciferri R., *Anomalie nelle piante di Mais da trattamenti diserbanti con « 2,4–D ».* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XIV, 4–7, 1951.

Id., *Binomi negletti o mal noti di specie fungine nell'opera di S. Rivolta.* « Mycopathologia et Mycologia Applicata », VI, 104–107, 1951.

Id., *Gli « scopazzi »: una virosi del pomodoro affine alla « aspermia » del pomodoro in Italia.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XVI, 16–20, 1951.

Id., *I diserbanti selettivi: principî, mezzi e fini.* « L'Italia Agricola », LXXXVIII, 724–730, 1951.

Id., *Il « Mosaico con arricciamento » dell'Ortensia in Italia.* « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana, LXXVI, 57–65, 1951.

Id., *Inibizione della fioritura del tabacco da parte dell'idrazide maleica.* (Nota preliminare). « Il Tabacco », LV, 307–311, 1951.

Id., *La pioppicoltura italiana in relazione alle malattie del pioppo.* « Humus », VII, 4, 11–15, 1951.

Ciferri R., *La segala cornuta e l'ergotismo.* « L'Italia Agricola », LXXXVIII, 690–694, 1951.

Id., *Malattie crittogamiche del pioppo in Italia.* « Atti dell'Istituto Botanico dell'Università – Laboratorio Crittogamico – Pavia », VIII (5), 205–229, 1951.

Id., *Micronutrizione minerale degli alberi fruttiferi.* « Giornale di Agricoltura », LXI, 141, 1951.

Id., *Nomenclatura del fungo che causa la « defogliazione primaverile » dei pioppi.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XIV, 88, 1951.

Id., *Novità e tendenze recenti nel campo degli antiparassitari agricoli.* « Humus », VII, 9, 10–13, 1951.

Id., *Qualche dato recente circa le malattie da carenza nutrizionale degli alberi fruttiferi.* « Atti dell'Istituto Botanico dell'Università – Laboratorio Crittogamico – Pavia », VIII (4), 181–203, 1951.

Id., *Riferimento del genere* Paracoccidioides *agli* Entomoftorali Imperfetti (Entomophtorales Coccidioidaceae). « Mycopathologia et Mycologia Applicata », VI, 47–51, 1951.

Id., *Schedae Mycologicae I–XI.* « Mycopathologia et Mycologia Applicata », VI, 19–27, 1951.

Id., *Segnalazione del mosaico del Tropeolo* (Tropaeolum) *in Italia.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XV, 16, 1951.

Id., *Segnalazione del mosaico di* Rumex *nei dintorni di Pavia.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XV, 97, 1951.

Id., *Segnalazioni dell'*Alternaria senecionis *Neerg. su* Senecio cruentus. « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XV, 39–40, 1951.

Id. e Bertossi F., *Efficacia inibitoria dell'O–isopropil–N–fenilcarbamato sullo sviluppo del* Cynodon Dactylon. « Atti dell'Istituto Botanico dell'Università – Laboratorio Crittogamico – Pavia », VIII (4), 125–127, 1951.

Id. e Id., *Metodi biologici di saggio degli erbicidi selettivi.* « Atti dell'Istituto Botanico dell'Università – Laboratorio Crittogamico – Pavia », VIII (4), 167–176, 1951.

Id. e Marcelli E., *Azione tossica di una zeolite mercurica sui germinelli di tabacco.* « Il Tabacco », LV, 58–63, 1951.

Id., vedi anche: Baldacci E.

Id., vedi anche: Bertossi F.

Id., vedi anche: Vidali A.

Crescimano F. G., *Effetti di trattamenti ormonali sulla cascola del mandarino.* « Rivista della Ortoflorifrutticoltura Italiana », LXXVI, 270–272, 1951.

Dalmasso G., *I problemi della viticoltura moderna e la ricerca scientifica.* « La Ricerca Scientifica », XXI, 465–472, 1951.

Delitala A., *Seccume apicale dei rami di pesco dovuto a* Cytospora. « Annali della sperimentazione Agraria », V, 433–440, 1951.

De Rege F., *Il diserbo chimico e l'influenza su di esso esercitato dalla attività superficiale dei liquidi e delle soluzioni impiegate.* « Risicoltura », XXXIX, 294–296, 1951.

De Rosa M., *Il cancro del castagno.* « Agricoltura Napoletana », XVIII, 6, 13–15, 1951.

Di Lauro B., *Iniezioni ricostituenti ai terreni malati di esaurimento.* « Il Giornale d'Italia Agricolo », XXXVI, 22, 3, 1951.

Id., *Le fanerogame parassite.* « Il Giornale d'Italia Agricolo », XXXVI, 38, 3, 1951.

Id., *Mezzi e macchine nuove per il progresso della tecnica fitosanitaria.* « Il Giornale d'Italia Agricolo », XXXVI, 5, 2, 1951.

Id., *Prodigi dello zolfo nella difesa delle piante coltivate.* « Il Giornale d'Italia Agricolo », XXXVI, 18, 3, 1951.

Id., *Trattamenti estintivi ed invernali contro i nemici delle piante coltivate.* « Il Giornale d'Italia Agricolo », XXXVI, 49, 3, 1951.

Di Naso A., *La cuscuta.* « Giornale di Agricoltura », LXI, 370, 1951.

Donà delle Rose A., *Due eccezionali infestazioni ai bietolai nella decorsa campagna.* « Humus », VII, 2, 14–17, 1951.

Dragone Testi G., *Azione dei solfati di ferro, manganese ed alluminio sul radicamento di talee di* Salix alba *L.* « Annali di Botanica », XXIII, 245–262, 1951.

Id., *Azione del nitrato di piombo sullo sviluppo radicale dei semi germinanti in rapporto con la natura delle riserve.* « Annali di Botanica », XXIII, 231–236, 1951.

Durante O., *La peronospora della vite.* « Giornale di Agricoltura », LXI, 346, 1951.

Fabris A., vedi: Baldacci E.

Favilli R., *Alterato metabolismo minerale in piante virosate di* Trifolium squarrosum *L.* « L'Agricoltura Italiana » (Tornar–Pisa), LI, 170–173, 1951.

Id., *Una virosi del* Trifolium squarrosum *L.* « L'Agricoltura Italiana » (Tornar–Pisa), LI, 73–77, 1951.

Fiorito G., *Per la difesa delle piantagioni frutticole.* « Agricoltura Napoletana », XVIII, 1, 14–18, 1951.

Foschi S., vedi: Goidànich G.

Gabotto L., *Il carbone del culmo del grano* (Urocystis tritici *Koern* = Tuburcinia Tr. *Liro*). « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », LXXXXVII, 146–147, 1951.

Id., *La difesa della vite contro l'Oidio e la Peronospora.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », LXXXXVII, 115–116, 1951.

Id., *La ruggine del pero.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », LXXXXVII, 82–83, 1951.

Id., *Le cuscute.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », LXXXXVII, 258–259, 1951.

GAGNOTTO A. V., *La vite come nuovo ospite di* Sclerotium bataticolum *Taub.* « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 541–542, 1951.

ID., *Osservazioni su un cancro dei rami di pero.* « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 489–497, 1951.

GARINO E., CAPRIS N. e PASSERA U., *Passito di Caluso.* « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 1349–1374, 1951.

GENTILUCCI T., *Il* Coryneum foliicolum *Fuck. quale agente di « marciume del cuore » delle mele in Italia.* « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 1295–1308, 1951.

GHIDINI G. M., *L'impiego dell'elicottero per la difesa della bieticoltura italiana.* « L'Industria Saccarifera Italiana », XLIV, 275–280, 1951.

GHILLINI C. A., *Considerazioni su alcuni casi fitopatologici osservati in Emilia nel 1950.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante » XV, 68–81, 1951.

ID., *I parassiti nemici vegetali della canapa.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XV, 29–36, 1951.

ID., *Una pianta di « Styrax officinalis » affetta da necrosi della corteccia.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XIV, 7–11, 1951.

GIARDULLO G., *La peronospora della vite.* « Agricoltura Napoletana », XVIII, 4, 11–13, 1951.

ID., *Oidio o Crittogama.* « Agricoltura Napoletana », XVIII, 4, 17–19, 1951.

GIGANTE R., *Alterazioni dovute ad eccessi di temperatura in piantine di tabacco nei semenzai del Leccese.* « Il Tabacco », LX, 103–112, 1951.

ID., *Malattie infettive delle piantine di tabacco nei semenzai del Leccese.* « Il Tabacco », LV, 147–163, 1951.

ID., *Suberosi in frutti e foglie di albicocco.* « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 1467–1474, 1951.

GIOVANNOZZI M., *Ricerche sul prodotto* Meilit. « Il Tabacco », LV, 168–173, 1951.

GOIDÀNICH G., *Che cosa è una malattia crittogamica.* « Giornale di Agricoltura », LXI, 182, 1951.

ID., *Le malattie delle piante nella vita economica dei popoli.* « L'Italia Agricola », 307–312, 1951.

ID., *Ticchiolatura e trattamenti sradicanti.* « Humus », VII, 12, 8–9, 1951.

ID. e FOSCHI S., *Il « mal del coppo » nel pesco.* « Giornale di Agricoltura », LXI, 362, 1951.

ID. e MEZZETTI A., *La « plara » delle mele.* « L'Italia Agricola », LXXXVIII, 46–48, 1951.

ID. e PUPILLO M., *La membranosi dei frutti di limone.* « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana », LXXVI, 66–69, 1951.

Gola G., *Aspetti fisiologici dell'irrigazione a pioggia.* « Humus », VII, 12, 3–5, 1951.

Gori C., *Effetti del «2,4 D» in piccolissime dosi su piante di tabacco.* « L'Agricoltura Italiana » (Tornar–Pisa), LI, 56–60, 1951.

Govi G., *Osservazioni su di una « foruncolosi » delle pesche.* « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 771–777, 1951.

Id., *Una vaiolatura di natura non parassitaria delle foglie di melo.* « Rivista di Frutticoltura », XIII, 195–199, 1951.

Id., *Un cancro rugoso del pero causato da* Phomopsis mali *Rob.* « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 791–803, 1951.

Grancini P., *Andamento della carica afida e produzione delle patate da semina in Italia.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XVII, 56–60, 1951.

Id., vedi anche: Baldacci E.

Graniti A., Neottiosporella Triseti *n. sp.* « Nuovo Giornale Botanico Italiano », LVIII, 148–151, 1951.

Grasso V., *Ancora sul deperimento del Ciliegio (1948–1951).* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XVII, 34–49, 1951.

Id., *La resistenza dei grani duri alle carie* (Tilletia *spp.*). « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 411–418, 1951.

Id., *Un nuovo agente patogeno del* Cupressus macrocarpa *Hartw. in Italia.* « L'Italia Forestale e Montana », VI, 62–65, 1951.

G. D., *Sulla carenza nutrizionale degli alberi da frutto* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », LXXXXVII, 103–104, 1951.

Jannone G., *Lotta antiparassitaria collettiva.* « Humus », VII, 5, 25–26, 1951.

Id., *Una mostra fitopatologica nella* Cornell University *Ithaca, N. Y. (U.S.A.).* « Rivista di Agricoltura Subtropicale e Tropicale », XLV, 121–133, 1951.

Leone G., *Farmacologia e terapia vegetale.* « Giornale di Agricoltura », LXI, 225, 1951.

Lepori L., *Alcune osservazioni sulla morfologia e biologia dell'*Ustilaginoidea virens *(Cke.) Tak. su materiale Thailandese.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XVI, 40–46, 1951.

Id., *Deperimento del leccio causato dallo* Stereum gausapatum *Fr.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XVII, 60–63, 1951.

Id. e Refatti E., *Osservazioni sullo svernamento simultaneo del* Fusicladium dendriticum *(Wallr.) Fuk. e dell'*Oidium farinosum *Cooke su selvatici di melo* (Malus sylvestris *Mill.*) *in vivaio.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XV, 86–97, 1951.

Lorenzini G., vedi: Boncompagni T.

Lusena C., *Azione acidificante di alcune muffe sull'olio di oliva.* « L'Agricoltura Italiana » (Tornar–Pisa), LI, 90–92, 1951.

Marcelli E., *Risultati di un secondo anno di prove di lotta contro il* Cyperus rotundus *L. con « 2,4–D »*. « Il Tabacco », LV, 120–126, 1951.

Id., vedi anche: Ciferri R.

Mariani C., *La concimazione potassica in relazione alla resistenza al « brusone » parassitario del riso*. « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XVI, 28–31, 1951.

Marimpietri L., *L'attività degli Istituti di Sperimentazione Agraria nel 1950*. « L'Agricoltura Italiana », II, 37–40, 1951.

Marini E., *Fasti e nefasti della segale cornuta*. « Humus », VII, 9, 23–26, 1951.

Id., *La frequenza del virus X e del virus dell'accartocciamento nelle patate d'importazione o riprodotte in Italia e in alcune razze italiane*. « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XVII, 16–34, 1951.

Id., *Segnalazione di virosi della Dalia nelle colture di produzione in Italia*. « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XVII, 13–16, 1951.

Id., vedi anche: Baldacci E.

Martelli G. M., *Difesa sanitaria dei prodotti ortofrutticoli*. « Il Giornale d'Italia Agricolo », XXXVI, 45, 3, 1951.

Mezzetti A., *Il marciume del pedale della calla prodotto da* Bacterium aroideae (*Town.*) *Stapp in Italia*. « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 207–220, 1951.

Id., *La « macchiettatura batterica » dei frutti di pomodoro prodotto dalla* Pseudomonas Tomato (*Okabe*) *Breed et Al.*

Id., *Una perforazione delle foglie del susino di origine non parassitaria*. « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 1003–1008, 1951.

Id., vedi anche: Goidànich G.

Mezzetti Bambacioni V., *Su una presunta modificazione morfologica e fisiologica prodotta dalla poltiglia bordolese sull'epicarpo delle olive*. « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 269–272, 1951.

Minerbi G., *Osservazioni su canapa mozzata, defogliata e ferita artificialmente*. « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XVII, 63–68, 1951.

Id., *Sull'alta mortalità dei germogli laterali del frumento ed altri fenomeni patologici dovuti ad abbassamenti repentini di temperatura*. « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XVI, 32–35, 1951.

Mola A., vedi: Venino T.

Morettini A., *Influenza della defogliazione anticipata su la fioritura e la fruttificazione dell'olivo*. « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 457–479, 1951.

Id., *Ulteriore contributo allo studio dell'aborto dell'ovario nel fiore dell'olivo*. « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 309–329, 1951.

Moriondo F., *La ruggine curvatrice dei germogli sul pino domestico*. « L'Italia Forestale e Montana », VI, 314–317, 1951.

Moschini E., *Influenza di un concime oligodinamico sulla nodulazione radicale e il comportamento di* Vicia faba *L.* « L'Agricoltura Italiana » (Tornar–Pisa), LI, 140–145, 1951.

Nogarin S., vedi: Rui D.

Ordanini P., *L'uso dei diserbanti selettivi nella coltura del frumento in provincia di Milano.* « Humus », VII, 2, 23–27, 1951.

Orsenigo M., *Inchiesta sulla diffusione del « cancro americano » del castagno* [Endothia parasitica (*Murr.*) *P. J. et W. H. And.*]. « Annali di Tecnica Agraria », XVII, 22, 1951.

Id., *Sintomatologia e epidemiologia in un caso di parassitismo di* Nectria galligena *su piante di pero.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XV, 66–67, 1951.

Id., vedi anche: Baldacci E.

Panella A., *Sui danni prodotti dalle male erbe nei medicai e sull'impiego degli erbicidi selettivi.* « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 111–132, 1951.

Pasinetti L., *La ruggine del « Grano perenne ».* « Bollettino di Studi ed informazioni del Giardino Coloniale di Palermo », XIX, 44–58, 1950.

Id., *Studio sulla « Clorosi variegata » in* Citrus Deliciosa. « Annali della Facoltà di Scienze Agrarie della Università di Palermo », I, 13–43, 1950.

Pasqui G. e Ricci P., *Ricerche sulla possibilità e convenienza dell'istituzione di stazioni di avviso contro la ticchiolatura del melo* (Venturia inaequalis) *in Romagna.* « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 1309–1321, 1951.

Passera U., vedi: Garino E.

Paulin G., vedi: Baldacci E.

Pavari A., *La lotta contro il cancro corticale del castagno.* « Humus », VII, 3, 9–13, 1951.

Peglion V., *La lotta contro le cuscute.* « Mondo Agricolo », II, 8, 1–2, 1951.

Id., *Le cuscute grosse.* « Mondo Agricolo », II, 11, 3, 1951.

Pelluchi O., *Segnalazione dell'*Albugo candida *su di una nuova pianta ospite.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XVII, 39–46, 1951.

Peri G., *Influenza delle escrezioni radicali di talune piante erbacee sulla microflora del suolo.* « L'Agricoltura Italiana » (Tornar–Pisa), LI, 175–182, 1951.

Id., *Osservazioni sul contenuto microbico della ricotta siciliana.* « L'Agricoltura Italiana » (Tornar–Pisa), LI, 78–89, 1951.

Pesante A., *Sopra un caso di danneggiamento della vegetazione dovuto a sostanze catramose.* « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 179–200, 1951.

Pettinari C., Stemphylium botryosum *Wallr. su foglie di lattuga.* « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 607–615, 1951.

Id., *Una fusariosi su radici di* Opuntia ficus–indica. « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 1415–1421, 1951.

Id., *Una macchiettatura delle mele.* « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 559–569, 1951.

Piacco R., *Il diserbo biochimico della risaia con particolare riguardo all'impiego del « Weedone ».* « Risicoltura », XXXIX, 1–8, 1951.

Id., *Il diserbo biochimico in risaia.* « Giornale di Agricoltura », LXI, 173, 1951.

Id., *Impiego dei diserbanti selettivi in risaia nella prossima campagna di monda.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », LXXXXVII, 167–168, 1951.

Id., *Le anomalie da diserbo biochimico.* « L'Italia Agricola », LXXXVIII, 517–523, 1951.

Pierantoni U., *Per una teoria simbiotica della costituzione cellulare.* « Scientia » (Rivista di Scienza), XLV, 324–329, 1951.

Pratolongo U., *Le variazioni periodiche dell'attività vegetativa in alcune piante e colture.* « Atti della Accademia dei Georgofili », XV, d. II e III, 16–25, 1951.

Pupillo M., vedi: Goidànich G.

Refatti E., *Sulla presunta fitotossicità degli olii di antracene.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XV, 13–15, 1951.

Id., vedi anche: Lepori L.

Ricci P., vedi: Pasqui G.

Rivera V., *Catalizzatori fisici nella vita vegetale* (Nota II). « Annali di Botanica », XXIII, 349–361, 1951.

Rossi L., *La difesa invernale delle piante da frutto.* « Rivista di Frutticoltura », XIII, 50–54, 1951.

Id., vedi anche: Branzanti E. C.

Rostirolla G., vedi: Rui D.

Ruggieri G., vedi: Ciccarone A.

Rui D., *Consulto fitopatologico.* « L'Informatore Agrario », VII, 11, 4, 1951.

Id., *I riflessi dell'irrigazione a pioggia sulla sanità delle colture.* « L'Informatore Agrario », VII, 20, 4, 1951.

Id., *I riflessi dell'irrigazione a pioggia sulla sanità delle colture.* « L'Informatore Agrario », VII, 21, 5, 1951.

Id., *I riflessi dell'irrigazione a pioggia sulla sanità delle colture.* « L'informatore Agrario », VII, 23, 5, 1951.

Id., *I trattamenti antiparassitari estivi alle piante da frutto.* « Terra e Sole », CVII, 255–256, 1951.

Id., *I trattamenti invernali alle piante da frutto.* « Terra e Sole », CI, 23–24, 1951.

Rui D., *I trattamenti primaverili alle piante da frutto.* « Terra e Sole », CIII, 104–106, 1951.

Id., *I trattamenti primaverili in frutticoltura.* « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana », LXXVI, 76–81, 1951.

Id., *La leptonecrosi dilaga.* « L' Informatore Agrario », VII, 10, 4, 1951.

Id., *Panoramica degli esteri fosforici.* « L'Agricoltura Friulana », XXVIII, 1, 3, 1951.

Id. *Parola d'ordine: economizzare il rame.* « L'Informatore Agrario », VII, 13, 4, 1951.

Id., *Parola d'ordine: economizzare il rame.* « L'Informatore Agrario », VII, 14, 4, 1951.

Id., *Risultati sperimentali della difesa antigrandiae 1950.* « L'Informatore Agrario », VII, 5, 5, 1951.

Id., *Risultati sperimentali della difesa antigrandine 1950.* « L'Informatore Agrario », VII, 9, 4, 1951.

Id., *Scarsità di rame e peschicoltura.* « L'Informatore Agrario », VII, 24, 4, 1951.

Id., *Trattamenti autunno–invernali. Terapia peschicola di emergenza.* « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana », LXXVI, 261–264, 1951.

Id. e Rostirolla G., *Leptonecrosi e malattie da carenza.* « L'Informatore Agrario », VII, 22, 9–10, 1951.

Id., Rostirolla G. e Nogarin S., *Nuovi ospiti e nuovi centri di infezione da* Endothia parasitica *nelle provincie venete.* « Humus », VII, 4, 21–24, 1951.

Santini C., *La lotta antiparassitaria ed i suoi mezzi meccanici.* « L'Italia Agricola », LXXXVIII, 596–619, 1951.

Santoro R., *Olivo: cocciniglie e fumaggini.* « Agricoltura Napoletana », XVIII, 6, 25–27, 1951.

Saponaro A., *Un malanno dei platani.* « Giornale di Agricoltura », LXI, 234, 1951.

Scandura A., *L'intervento legislativo nel campo della fitopatologia.* « L'Agricoltura Italiana », II, 102–106, 1951.

Scaramuzzi G., *La clorosi del pesco nella zona di Albenga saggiata col « teste di Roach » e similari.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XV, 56–65, 1951.

Id., *La « rosetta a foglie saliciformi » del pesco: una nuova malattia da virus.* « Humus », VII, 13–18, 1951.

Id., *La* Tuburcinia tritici (*Körnicke*) *Liro nella provincia di Pavia.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XVII, 52–56, 1951.

Id., *Segnalazione della « pitticchia batterica » del limone in Liguria.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XV, 46–49, 1951.

Scaramuzzi G. e Vidali A., *Su un'alterazione non ancora ben determinata delle piante di garofano.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante X », V, 49–56, 1951.

Scossiroli R., *Comportamento differenziale verso il « carbone »* (Ustilago zeae) *di una serie di mais ibridi e razze a fecondazione libera nelle condizioni agrologiche della pianura padana.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XV, 17–29, 1951.

Id., *Esame del comportamento di tipi diversi di mais ai danni della grandine associata a forte vento.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XV, 2–9, 1951.

Id., *Influenza del « nanismo epidemico » del mais sulla composizione chimica delle cariossidi e considerazioni sulla natura della malattia.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XV, 9–13, 1951.

Id., *Per la conoscenza del nanismo del mais.* « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 157–177, 1951.

Scotti T., *Ulteriori prove sull'effetto stimolante sui germinelli di riso dei prodotti mercuriorganici e tiuramici usati come concianti.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XIV, 44–46, 1951.

Id., vedi anche: Boncompagni T.

Scurti J., *Sui deperimenti di alcuni frutteti della valle d'Aosta per carenza di elementi necessari per il loro chimismo.* « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 745–760, 1951.

Servazzi O., Botrytis elliptica (*Berk.*) *Cooke parassita dei gigli in Italia.* « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 1139–1154, 1951.

Id., *Prima segnalazione in Italia della* Entyloma Dahliae *Syd. parassita delle dalie.* « Mycopathologia et Mycologia Applicata », VI, 99–103, 1951.

Sibilla C., *La difesa fitosanitaria dell'Olivo.* « Mondo Agricolo », II, 33, 5, 1951.

Snow A. G. Jr., vedi: True R. P.

Stefanelli J., vedi: Verona O.

Stefani A., *Difesa sperimentale contro la grandine.* « Il Giornale d'Italia Agricolo », XXXVI, 44, 2, 1951.

Sturiale F., *Diserbanti alla prova.* « Giornale di Agricoltura », LXI, 220, 1951.

Id., *Effetti dell'acido* β*–naftossiacetico sulla partenocarpia del pomodoro.* « Humus », VII, 9, 19–22, 1951.

Tallarico G., *L'importanza dei semi di piante mutilate.* « Terra e Sole », CXI, 401–402, 1951.

Tarantino A., vedi: Violante C.

Tardo S., *Sui fenomeni di sterilità della patata Bintje d'importazione olandese coltivata in Sicilia.* « Bollettino di Studi ed informazioni del Giardino Coloniale di Palermo », XIX, 20–26, 1951.

Tirelli M., *Contributo alla conoscenza delle enazioni del tabacco.* « Il Tabacco », LV, 179–210, 1951.

Togliani F., *Il mal del piede del riso da* Fusarium moniliforme. *Sh. nella pianura emiliana.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XVI, 20–22, 1951.

Id., *La clorosi « a dente di sega » delle foglie di pesco.* « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana », LXXVI, 255–258, 1951.

Id., *Osservazioni sulle alterazioni dei tessuti fogliari nelle piante di pesco colpite dal mal del piombo.* « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 593–605, 1951.

Tomaselli R., *Applicazione del metodo fitosociologico alla valutazione dell'efficacia dei discerbanti.* « Humus », VII, 1, 23–29, 151.

Id., vedi anche: Baldacci E.

Id., vedi anche: Bertossi F.

Torresin A., *La fumaggine della vite.* « L'Agricoltura Friulana », XXVIII, 16, 4, 1951.

Treggi G. C., vedi: Verona O.

Trinchieri G., *Quante e quali sono le piante attaccate dalle cuscute.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », LXXXXVII, 211–212, 1951.

Id., *Spunti e appunti. Del « pane che rende folli » e di altre stranezze.* « Il Coltivatore e Giornale Vinicolo Italiano », LXXXXVII, 296–297, 1951.

True R. P. e Snow A. G. Jr., *Flusso resinoso da pini inoculati con il* Fusarium *del cancro resinoso.* « L'Italia Forestale e Montana », VI, 105–112, 1951.

Venino P. e Mola A., *Rilievi nell'impiego di alcuni preparati fitormonici.* « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 297–308, 1951.

Verneau R., *Forti danni da* Phytophtora syringae *Leonian nei limoneti della costiera amalfitana.* « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XV, 1, 1951.

Verona O., *Breve storia della Ruggine dell'Antirrino.* « L'Agricoltura Italiana » (Tornar–Pisa), LI, 196–203, 1951.

Id., *Chiave analitica delle principali malattie crittogamiche del frumento.* « L'Agricoltura Italiana » (Tornar–Pisa), LI, 1–12, 1951.

Id., *Intorno all'azione dell'esaclorociclocsano sulla microflora del terreno.* « Annali di Tecnica Agraria », XVII, 42–48, 1951.

Id., *Le malattie da carenza nelle piante fruttifere.* « Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana », LXXVI, 105–115, 1951.

Id., *Qualche ricerca auxologica sopra i lieviti con particolare riferimento a quelli della fermentazione vinaria.* « L'Agricoltura Italiana » (Tornar–Pisa), LI, 209–224, 1951.

Id., *Sulla natura di alcuni danni prodotti nelle piante da cause avverse.* « Humus », VII, 10, 9–12, 1951.

VERONA O. e STEFANELLI J., *Breve nota sull'azione del sodio nella nutrizione dei vegetali (Esperienze di orientamento con colture di spinacio e tabacco)*. « L'Agricoltura Italiana » (Tornar–Pisa), LI, 47–55, 1951.

ID. e TREGGI G. C., *Una ricerca comparativa sull'influenza esercitata dal nitrato di sodio e dal nitrato di calcio sullo sviluppo di giovani piante di frumento*. « L'Agricoltura Italiana » (Tornar–Pisa), LI, 153–157, 1951.

VIDALI A., *Esperienze di lotta contro l'oidio del tabacco* (Erysiphe cichoriacearum) *effettuate in campo a mezzo di carbonato di litio*. « Notiziario sulle Malattie delle Piante », XVI, 35–39, 1951.

ID. e CIFERRI R., *Esperienze di lotta contro l'oidio del tabacco* (Erysiphe cichoriacearum) *a mezzo di tiosolfato e sali di litio*. « Il Tabacco », LV, 95–101, 1951.

ID., vedi anche: SCARAMUZZI G.

VINCI I., *La difesa contro i danni atmosferici*. « Il Giornale d'Italia Agricolo », XXXVI, 49, 2, 1951.

VIOLANTE C., *Trattamenti misti per la lotta contemporanea contro l'oidio e la peronospora*. « Rivista di Viticoltura e di Enologia », IV, 153–157, 1951.

VOLPI M., *Intorno all'azione citologica e tossica di alcuni insetticidi a base di esteri fosforici*. « Annali della Sperimentazione Agraria », V, 1511–1525, 1951.

Amici Fabbricatore J. – *Solanum tuberosum*, ospite casuale di un *Heterosporium* . . . . . Pag. 129

Biraghi A. – Sul proposto raggruppamento di *Endothia fluens* (Sow.) S. et S. e di *Endothia parasitica* (Murr.) P. J. et H. W. And. in una unica specie 133

Ciccarone A. – Danni da irrigazione al pomodoro 159

Ciccarone A. – La « nebbia » del carciofo (*Cynara scolymus* L.) e del cardo (*Cynara cardunculus* L.) 163

Ciccarone A. – Osservazioni sulla « gelatina » e su alcune gommosi del colletto e delle radici degli olivi 205

Sibilia C. – Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli osservati nel 1950. 215

Contributo ad una bibliografia fitopatologica italiana per l'anno 1951 (Rosa) 241